
C 14/6



БРОММЕ

СИСТЕМАТИЧЕСКІЙ АТЛАСЪ

КЪ

ЕСТЕСТВЕННОЙ ИСТОРІИ,

ДЛЯ УПОТРЕБЛЕНІЯ

ВЪ ШКОЛѢ И ДОМА.

35 раскрашенныхъ и 1 черная таблица съ 700 рисунками и объяснительнымъ текстомъ, составленнымъ

Юл. Симашко и А. Павловскимъ.

издание третье, исправленное и дополненное (съ прибавленіемъ 457 политипажей въ текстѣ).



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія **Скарятина**, на углу Фанарн. пер. д. № 89 и **Безобразова**, Вас. Остр., 8 лин., д. № 45.
1874.

Дозволено цензурою. С.-Петербугъ, 26 августа 1873 года.

ПРЕДИСЛОВІЕ КЪ ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНІЮ.



Сообразно съ требованіями современной педагогики и съ замѣчаніями журнальной критики, въ этомъ, новомъ, изданіи сдѣланы довольно важныя улучшенія, къ которымъ тѣмъ охотнѣе приступилъ издатель, не боясь никакихъ издержекъ, что таблицы атласа Бромме безспорно лучшія и по своимъ рисункамъ, и по цѣнѣ, доступной большинству учащихся; слѣд. онѣ вполнѣ заслуживаютъ, чтобы приложенный къ нимъ текстъ замѣнялъ руководство. Этой цѣли (хотя и невполнѣ) удовлетворялъ въ прежнихъ изданіяхъ только текстъ по Зоологіи, который поэтому и оставленъ, покамѣсть, нетронутымъ; отдѣлы же по Анатоміи и Физіологіи человѣка и по Ботаникѣ требовали совершенной переработки. Для настоящаго изданія они написаны мною, и при ихъ составленіи я имѣлъ въ виду не столько занимательность, сколько наглядность, безъ чего, по здравому взгляду новѣйшей педагогики, безплодно и даже немыслимо изученіе не только Естественной Исторіи, но и другихъ предметовъ общеобразовательнаго курса. — Хотя въ атласѣ есть цѣлая таблица (черная) рисунковъ для Анатоміи и Физіологіи человѣка и двѣ (раскрашенныя) для Ботаники, но первая таблица показалась мнѣ неудовлетворительною по своей неполнотѣ и слишкомъ малымъ размѣрамъ рисунковъ, а послѣднія двѣ таблицы не содержатъ отдѣла Ботаники, самаго капитальнаго при первоначальномъ ея изученіи, именно — органографическаго или морфологическаго. Для устраненія этихъ важныхъ недостатковъ, въ статьѣ, вновь составленной по Анатоміи и Физіологіи человѣка, помѣщено до 60 рисунковъ или болѣе наглядныхъ, чѣмъ въ таблицѣ, или совсѣмъ новыхъ, ей недостававшихъ, а въ статьѣ, вновь составленной по Ботаникѣ, именно въ органографіи растеній, заключается до 400 политипажей, наглядно изображающихъ всѣ особенности органовъ питанія и размноженія растеній.

Что касается до самаго изложенія обѣихъ статей, то составитель ихъ считаетъ прямою обязанностью своею представить безпристрастному суду просвѣщенной публики слѣдующія два необходимыя объясненія: а) физіологія человѣка въ современномъ ея значеніи есть прямая отрасль физики и химіи, законы и выводы которыхъ она только примѣняетъ къ живому организму; поэтому при изученіи растительныхъ процессовъ нашего тѣла часто приходилось обращаться за объясненіями то къ физикѣ, то къ химіи, чтобы сдѣлать изложеніе понятнымъ и для читателей, мало знакомыхъ съ этими науками; такъ напр. при описаніи органовъ внѣшнихъ чувствъ и ихъ отправленій приведены общія положенія изъ акустики и оптики, при изученіи процесса всасыванія — изъ гидростатики (гидродинамики) о капиллярности (волосности) и эндосмосѣ и экзосмосѣ, при объясненіи сущности дыхательныхъ актовъ представлены элементарныя свѣдѣнія изъ химіи и перечислены главныя свойства и показано значеніе въ природѣ и въ организмѣ человѣка 15-ти химическихъ простыхъ тѣлъ и ихъ соединеній, входящихъ въ составъ тканей и соковъ нашего тѣла и т. п. — Статья по органографіи написана преимущественно по Биллю, Россмесслеру и Ауэрсвальду, а по систематикѣ растеній — по нѣмецкому тексту Трауготта Бромме, Шнейдеру и Анненкову.

б) Источниками при составленіи обѣихъ статей служили преимущественно слѣдующія сочиненія:

1) Л. Германа — Основы физіологіи человѣка. Переводъ подъ ред. И. Сѣченова.
2) И. Сѣченова — Физіологія нервной системы. Три выпуска.
3) Валентина — Начальныя основанія физіологіи человѣческаго тѣла.
4) Мильна Эдвардса — Cours élémentaire d'histoire naturelle. 1-я часть.
5) Сѣченова — Физіологія растительныхъ процессовъ. Публичныя лекціи.
6) Брандта — Очерки анатоміи и физіологіи человѣка. Публичныя лекціи.
7) Гано — Полный курсъ физики.
8) Шёддлера — Das Buch der Natur.
9) Георга Билля — Grundrisz der Botanik für Schulen.
10) Ауэрсвальда и Россмесслера — Ботаническія бесѣды. Переводъ А. Н. Бекетова. Изданіе «Товарищества Общественная Польза».
11) Н. Анненкова — Ботаническій словарь, изданный въ 1859 году.
12) Э. Шнейдера — Карманная книга флоры С.-Петербургской губерніи.

Рисунки выбраны изъ сочиненій, обозначенныхъ подъ №№ 3, 4 и 9, а нѣкоторые составлены по извѣстному атласу *Ашилль Конта:* Planches murales d'histoire naturelle. 2-е изданіе, исправленное профессоромъ Боккильономъ.

При этомъ не могу не обратить вниманіе учебныхъ заведеній и всѣхъ любителей естествовѣдѣнія на стѣнныя таблицы для Физики и Естественной Исторіи, составленныя *Веттштейномъ* и изданныя Цюрихскимъ правительствомъ для швейцарскихъ школъ. Рисунки эти заслужили громкое одобреніе на всемірной выставкѣ въ Вѣнѣ въ прошломъ, 1873 году и съ большимъ успѣхомъ употребляются мною, вмѣстѣ съ рисунками Ашилля Конта и Рупрехта, при классномъ преподаваніи въ Александровскомъ училищѣ (въ Смольномъ). Веттштейнъ, правда, немного уступаетъ Конту въ изяществѣ и нѣкоторыхъ деталяхъ, за то превосходитъ его небывалою еще дешевизной (одна таблица Аш. Конта стоитъ *2 рубля,* а таблица Веттштейна почти такой же величины — не дороже *27 коп.* *).

Аркадій Павловскій.

ПРЕДИСЛОВІЕ КЪ ПЕРВОМУ ИЗДАНІЮ.

Въ кругѣ предметовъ начальнаго образованія, даваемаго юношеству въ школѣ и дома, различныя отрасли Естественной Исторіи пріобрѣтаютъ болѣе и болѣе мѣста и значенія.

Съ какою-бы цѣлью Естественная Исторія ни была преподаваема, весьма важную роль играютъ какъ предметы въ натурѣ, такъ и изображенія ихъ. Занятіе Естественною Исторіею безъ рисунковъ не плодотворно; изданіе сочиненій съ текстомъ, который-бы удовлетворялъ всякому требованію и взгляду на природу — по самому разнообразію того и другаго — невозможно. Составитель настоящаго атласа имѣлъ въ виду дать такое учебное пособіе, которое одинаково было-бы удобно при всякомъ требованіи и взглядѣ.

Атласъ Бромме, въ современной литературѣ, есть безспорно лучшій изъ числа тѣхъ, которые вообще доступны, по цѣнѣ, большинству учащихся.

По соглашенію съ издателемъ настоящаго атласа на русскомъ языкѣ, рисунки выписаны изъ-за границы и къ нимъ текстъ составленъ мною частію вновь, частію извлеченъ изъ моего Руководства къ Зоологіи для Гимназій, съ тѣми измѣненіями и дополненіями въ системѣ, которыя вызваны успѣхами науки и содержаніемъ самаго атласа. Въ ботанической и минералогической частяхъ текста я изложилъ, согласно содержанію атласа, только тѣ основанія Ботаники и Минералогіи, которыя необходимы для уразумѣнія научныхъ системъ и рисунковъ самаго атласа.

Затѣмъ я долженъ сказать, что употребленіе настоящаго изданія я считаю весьма полезнымъ при первоначальномъ обученіи Естественной Исторіи. Текстъ, особенно Зоологіи, можетъ служить руководствомъ, а рисунки — помогать наглядности, особенно въ томъ случаѣ, если учащимся будетъ предложено самимъ подписать подъ каждымъ изображеніемъ предмета его названіе, равно и величину; послѣднюю каждый можетъ вычислить по размѣру, данному внизу таблицы.

Такъ-какъ никакой рисунокъ не въ состояніи дать понятія о минералахъ, то, съ цѣлію ознакомленія начинающихъ съ произведеніями этого царства, составлены минералогическія коллекціи, различныхъ цѣнъ (въ 3, 5, 6, 10 и 40 руб.), которыя продаются въ магазинѣ издателя.

Ю. Симашко.

---

*) Таблицы Веттштейна отдѣльно не продаются, а полный экземпляръ ихъ, состоящій изъ 102 табл., стоитъ 27 руб.

ВВЕДЕНІЕ.

Природа. Природою (естествомъ) обыкновенно называютъ совокупность всего, созданнаго Богомъ и познаваемаго нашими внѣшними чувствами, а *естественнымъ тѣломъ* — каждый отдѣльный предметъ природы. Естественныя тѣла раздѣляются на двѣ обширныя группы, рѣзко различающіяся между собою: органическую и неорганическую. Тѣла первой группы происходятъ изъ живыхъ зародышей, имѣютъ орудія (органы), употребляемыя ими для своей жизни, выростаютъ извнутри, состоятъ изъ разнородныхъ частей и легко подвергаются разрушенію. Это — *животныя и растенія.* Тѣла второй группы не имѣютъ собственной жизни, а только существуютъ въ пространствѣ, происходятъ и увеличиваются чрезъ накопленіе однородныхъ частей извнѣ, не имѣютъ никакихъ органовъ и не легко разрушаются. Это — *минералы* (камни и металлы).

Естественныя тѣла не остаются все въ одномъ и томъ же положеніи, но испытываютъ различныя перемѣны или производятъ разныя дѣйствія, которыя мы называемъ *естественными явленіями* и которыя въ свою очередь раздѣляются на двѣ обширныя группы: къ первой относятся такія явленія, которыя не сопровождаются никакими существенными измѣненіями въ тѣлахъ, принимающихъ въ нихъ участіе. Это — *физическія* явленія; напр. звукъ, происходящій отъ ударовъ молотка по металлической пружинѣ или по колокольчику, или же издаваемый натянутою и дрожащею струною, паденіе тѣла внизъ, къ землѣ, значительное увеличеніе предмета, разсматриваемаго чрезъ микроскопъ, быстрое движеніе пули, вылетѣвшей изъ ружейнаго ствола — все это явленія физическія, потому что и звенящій колокольчикъ, и звучащая струна, и падающее тѣло, и увеличенный предметъ, и ружейная пуля остались такими же и по окончаніи, какими онѣ были до начала этихъ физическихъ явленій (звука, паденія, увеличенія и полета). Вторая группа явленій имѣетъ совершенно другой характеръ, какъ это можно видѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ: при горѣніи дровъ образуются уголь и зола, нисколько не похожіе на дрова, стекло образуется посредствомъ сильнаго накаливанія смѣси песку и поташу, съ которыми оно не имѣетъ ни малѣйшаго сходства; чрезъ возгонку сѣры и ртути, смѣшанныхъ въ извѣстной пропорціи, получается киноварь, совершенно отличная отъ нихъ, и мн. т. п. Очевидно, что всѣ эти явленія сопровождаются существенными измѣненіями въ тѣхъ естественныхъ тѣлахъ, которыя въ нихъ участвовали. Такія явленія называются *химическими.* Само собою разумѣется, что и физическія и химическія явленія безпрестанно происходятъ въ природѣ и преимущественно въ органической ея области, т. е. въ растеніяхъ и животныхъ; таковы напр. питаніе и размноженіе растеній, пищевареніе, кровообращеніе и дыханіе животныхъ и т. п. Всѣ эти процессы въ сущности представляютъ цѣлый рядъ то чисто физическихъ явленій (всасываніе корневыми мочками питательныхъ веществъ изъ почвы, жеваніе и глотаніе животными пищи, движеніе соковъ въ растеніи и крови въ животномъ и мн. др.), то чисто химическихъ, наприм. образованіе коры и древесины, листьевъ и плодовъ изъ сока растенія и всѣхъ органовъ, тканей и соковъ животнаго тѣла изъ крови. Всѣ такія явленія въ живыхъ организмахъ называются *физіологическими.*

Физическія, химическія и физіологическія явленія происходятъ въ природѣ отъ извѣстныхъ причинъ, производятся извѣстными силами. Такъ напр. тѣло падаетъ на землю оттого, что земля имѣетъ особенное свойство или силу притягивать всѣ тѣла, на ней находящіяся. Сила эта называется тяжестью. Точно также и стекло или киноварь образуются отъ того, что частицы песку и поташу, или сѣры и ртути взаимно притягиваются особою силою, извѣстною подъ именемъ хи-

мическаго сродства... И такъ въ природѣ, кромѣ тѣлъ и явленій, существуютъ и *силы*, производящія всѣ перемѣны въ тѣлахъ; поэтому мы можемъ теперь составить себѣ болѣе точное и полное понятіе о природѣ: это — совокупность и естественныхъ тѣлъ, и перемѣнъ, въ нихъ примѣчаемыхъ, т. е. физическихъ, химическихъ и физіологическихъ явленій, и тѣхъ силъ, которыя производятъ всѣ эти перемѣны.

Естествовѣдѣніе. Наука о природѣ, т. е. о естественныхъ тѣлахъ, явленіяхъ и силахъ, называется естествовѣдѣніемъ. На основаніи изложеннаго выше понятія о природѣ, эта обширная наука распадается на двѣ главныя отрасли, подраздѣляющіяся на нѣсколько самостоятельныхъ отдѣловъ. Первая отрасль занимается естественными тѣлами (животными, растеніями и минералами) и носитъ названіе естественной исторіи, а вторая, изучающая естественныя явленія и ихъ причины или естественныя силы, состоитъ изъ физики, химіи и физіологіи. Кромѣ этого, съ развитіемъ естествовѣдѣнія явились новые отдѣлы въ обѣихъ его отрасляхъ, именно — въ первой анатомія, какъ необходимое научное основаніе для физіологіи, а во второй — геологія, какъ результатъ многосторонняго изслѣдованія камней, металловъ и прочихъ матеріаловъ земной коры. Наконецъ, успѣхи математики и физики дали возможность пытливому человѣческому уму открыть въ движеніи небесныхъ свѣтилъ непреложные законы, по которымъ оно совершается, и силы, его производящія — и явилась новая наука астрономія. Хотя первыя наблюденія надъ небесными свѣтилами современны появленію первыхъ человѣческихъ обществъ, но въ смыслѣ точной науки астрономія существуетъ недавно и въ современномъ научномъ значеніи своемъ можетъ быть названа небесною механикою. И такъ все естествовѣдѣніе состоитъ изъ слѣдующихъ наукъ: астрономіи, физики, химіи, анатоміи, физіологіи, геологіи и естественной исторіи. Повторимъ кратко, чему учитъ каждая изъ этихъ семи наукъ.

Астрономія занимается изученіемъ небесныхъ свѣтилъ — ихъ вида, величины, движенія и т. п.

Физика разсматриваетъ общія свойства всѣхъ естественныхъ тѣлъ (тяжесть, непроницаемость, скважность и т. д.) и изучаетъ силы въ нихъ дѣйствующія (свѣтъ, теплоту, электричество и т. п.).

Химія разлагаетъ тѣла на простые элементы, изъ которыхъ они состоятъ, и изслѣдываетъ эти элементы и различныя ихъ соединенія.

Анатомія показываетъ форму и строеніе отдѣльныхъ частей въ органическихъ тѣлахъ.

Физіологія разъясняетъ намъ назначеніе и употребленіе всѣхъ этихъ частей въ жизненномъ процессѣ.

Геологія старается разгадать перевороты, испытанные нашею планетою, и объяснить явленія, совершающіяся въ нѣдрахъ земли (землетрясенія, вулканическія изверженія и т. п.) и образованіе рельефа земной коры.

Естественная исторія, наконецъ, научаетъ распознавать, называть и располагать въ системѣ земныя естественныя тѣла, и преимущественно по ихъ отличительнымъ признакамъ. Такъ какъ эти тѣла природы легко и удобно размѣщаются въ трехъ большихъ отдѣлахъ, называемыхъ обыкновенно тремя царствами (животныхъ, растеній и ископаемыхъ или минераловъ), то и естественная исторія дѣлится на три отрасли: а) зоологію, б) ботанику и в) минералогію.

а) **Зоологія** описываетъ органическія тѣла высшей степени, одаренныя жизнію, произвольнымъ движеніемъ и ощущеніемъ, т. е. *животныя*.

б) **Ботаника** описываетъ органическія тѣла низшей степени, тоже одаренныя жизнію и способныя къ размноженію, но лишенныя произвольнаго движенія и чувства, т. е. *растенія*.

в) **Минералогія** описываетъ неорганическія или безжизненныя тѣла, каковы: *камни* и *металлы*.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЯ СВѢДѢНІЯ

изъ

АНАТОМІИ И ФИЗІОЛОГІИ ЧЕЛОВѢКА.



Для основательнаго изученія устройства и жизни животныхъ, а также и для облегченія обзора всего ихъ царства и размѣщенія ихъ въ немъ въ надлежащемъ порядкѣ и въ строгой научной системѣ, слѣдуетъ прежде всего обстоятельно ознакомиться съ человѣческимъ организмомъ, т. е. съ его строеніемъ и съ его жизненными отправленіями, а потомъ уже, сравнивая съ нимъ, какъ съ самымъ лучшимъ, совершеннымъ на землѣ, животные организмы, не трудно опредѣлить и степень совершенства послѣднихъ, а слѣдовательно и мѣсто, занимаемое ими въ системѣ животнаго міра.

Главное отличіе человѣка и животныхъ отъ растеній состоитъ въ произвольномъ движеніи и ощущеніи, потому у нихъ для этихъ двухъ важныхъ отправленій есть особыя части тѣла, называемыя *органами животной жизни*. Это во-1-хъ) *кости*, служащія опорою или поддержкою для всѣхъ мягкихъ частей, а для нѣкоторыхъ изъ нихъ и защитою или предохраненіемъ, какъ напр. черепъ для мозга; во 2-хъ) *мускулы* или мышцы или просто мясо, приводящіе въ движеніе весь костяной составъ; въ 3-хъ) *нервы*, какъ посредники между душою и тѣломъ, или между волею и мускулами и костями, и въ 4-хъ) *внѣшнія чувства* (зрѣніе, слухъ и т. д.), какъ посредники между человѣкомъ и окружающимъ его міромъ.

Главное же сходство человѣка и животныхъ съ растеніями состоитъ въ томъ, что всѣ они извѣстными частями своего организма принимаютъ внутрь себя пищу и выработываютъ изъ нея особые соки, необходимые для ихъ питанія и выростанія. Поэтому у человѣка и животныхъ части эти и называются *органами растительной жизни*. Это во-1-хъ) органы *пищеваренія*, приготовляющіе матеріалъ для жизненнаго сока (крови); въ 2-хъ) *всасывающіе сосуды*, переносящіе этотъ матеріалъ къ дыхательнымъ органамъ; въ 3-хъ) органы *дыханія*, превращающіе его въ настоящую, алую кровь, и въ 4-хъ) органы *кровообращенія*, которые, разнося кровь по организму, питаютъ всѣ составныя его части и удаляютъ изъ нихъ вещества негодныя, или уже отжившія.

По этой общей программѣ мы и изложимъ въ общихъ и главныхъ чертахъ устройство человѣческаго тѣла (анатомію) и жизненныя его отправленія (физіологію).

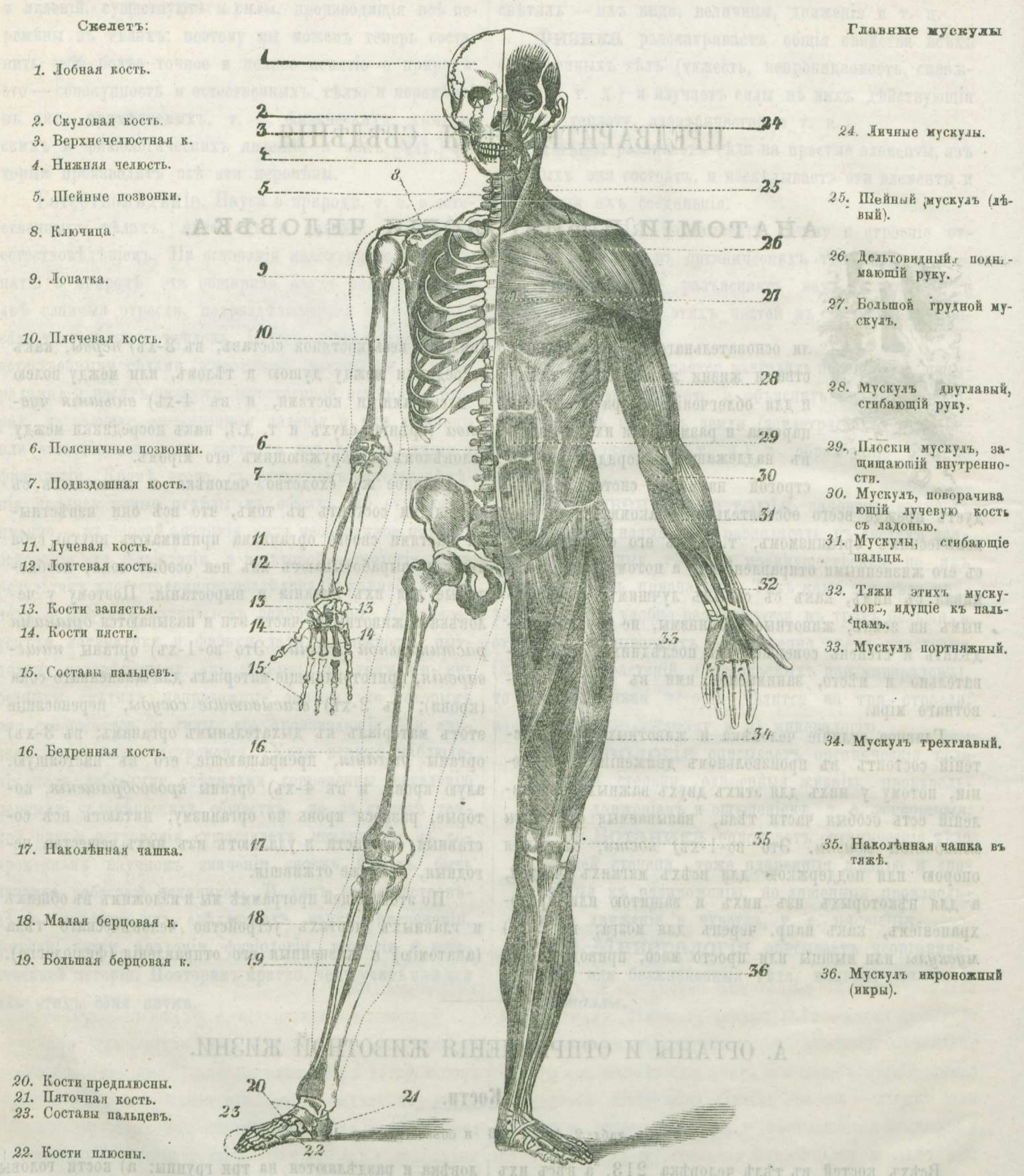
А. ОРГАНЫ И ОТПРАВЛЕНІЯ ЖИВОТНОЙ ЖИЗНИ.

1. Кости.

(См. табл. 2, фиг. 1 и 3 и объясн. на стр. 10).

Всѣхъ костей въ тѣлѣ человѣка 213, а вѣсъ ихъ (въ сухомъ видѣ и у взрослаго) — около 12-ти фунтовъ. Онѣ составляютъ скелетъ (костякъ, остовъ) человѣка и раздѣляются на три группы: а) кости головы или черепъ, б) кости туловища и в) кости оконечностей (рукъ и ногъ).

Рисун. 1

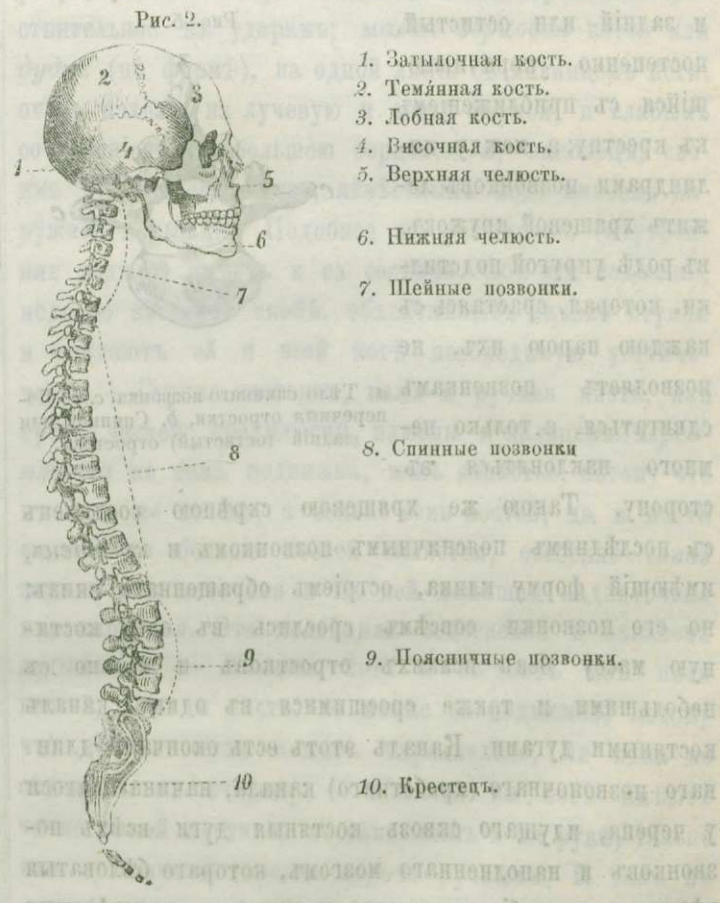


На этомъ рисункѣ лѣвая сторона, изображающая правую половину скелета, открыта, а правая сторона (лѣвая половина человѣческаго тѣла) покрыта краснымъ мясомъ или мускулами (безъ кожи). №№ 1—4 обозначаютъ черепъ, №№ 5—7 кости туловища, №№ 8—15 костякъ руки, а №№ 16—23 остовъ ноги.

а) Черепъ (см. на таблицѣ 2 фиг. 3). Кости головы соединены между собою неподвижно и образуютъ костяную овальной формы коробку, называемую черепомъ. Дно или основаніе этой коробки составляетъ *основная кость* со многими отверстіями для жилъ и нервовъ и съ четырьмя отростками на подобіе крылъ; рядомъ съ нею и сзади черепа лежитъ *затылочная кость* съ круглымъ, величиною въ копѣйку, отверстіемъ, чрезъ которое головной мозгъ соединяется со спиннымъ. Бока черепа — двѣ *височныя кости,* имѣющія каждая по одному маленькому отверстію для сообщенія наружнаго уха съ внутреннимъ, а спереди, надъ щекою, — по отростку, соединяющемуся съ скуловою костью. Верхъ черепа — двѣ *темянныя кости* четыреугольной и выпуклой формы съ неправильными зазубринами, которыя прочно и неподвижно скрѣпляютъ ихъ какъ между собою, такъ съ одной стороны съ затылочною костью, а съ другой съ лобною, и называются швами. *Лобная кость* лежитъ спереди черепа и вверху его и оканчивается подъ бровями; ниже ея слѣдуютъ личныя кости, именно: въ глазной впадинѣ маленькія *глазныя косточки,* на самомъ переносьѣ — двѣ продолговатыя *носовыя;* двѣ *кости верхнечелюстныя* занимаютъ средину лица, въ нижней ихъ части находятся углубленія или ячейки для зубовъ, а сзади зубовъ, внутри рта, два горизонтальные и немного выпуклые кверху отростка ихъ образуютъ *костяное нёбо;* далѣе — двѣ *скуловыя кости,* по обѣ стороны верхней челюсти, примыкаютъ вверху къ лобной кости, а съ боку къ височной, съ отросткомъ которой и образуютъ *скуловую дугу;* наконецъ, *нижняя челюсть,* похожая по формѣ на подкову, составляетъ костяную основу всей нижней половины лица, отъ подбородка до ушей; въ горизонтальной ея дугѣ помѣщаются въ ячейкахъ зубы, а съ боковъ идетъ по отростку вверхъ для подвижнаго сочлененія съ височною костью спереди ушной раковины. Всѣ поименованныя кости образуютъ только наружныя стѣнки черепа, внутри же его находится еще нѣсколько костей и косточекъ, то отдѣляющихъ его полость отъ полости носа, глазъ и рта, то помѣщенныхъ въ этихъ послѣднихъ полостяхъ и во внутреннемъ ухѣ. Объ этихъ косточкахъ будетъ сказано при описаніи органовъ внѣшнихъ чувствъ, а теперь замѣтимъ только, что полость носа раздѣлена на двѣ части перегородкой спереди хрящевою, а сзади костяной или *сошникомъ;* что въ каждой половинѣ этой полости помѣщаются подъ переносьемъ чрезвычайно тонкія и свернутыя въ трубочки косточки, называемыя *раковинами;* что полость носа, кромѣ двухъ ноздрей, имѣетъ и сзади, въ глотку, два отверстія, надъ которыми, тотчасъ сзади переносья, слѣдуетъ *рѣшетчатая кость,* отдѣляющая эту полость отъ полости собственно черепа, наполненной головнымъ мозгомъ; названіе свое она получила отъ множества дырочекъ для прохода нервовъ изъ мозга въ носъ.

б) Кости туловища (см. таблиц. 2, фиг. 1). Костяную основу туловища составляютъ: спереди грудная кость, сзади позвоночный столбъ, а съ боковъ ребра. — *Грудная кость,* своею формою отчасти напоминающая мечъ длиною около четверти аршина, занимаетъ средину груди отъ конца шеи до углубленія, называемаго въ простορѣчіи ложечкою; верхняя, широкая и толстая, ея часть извѣстна подъ именемъ рукоятки, средняя, самая длинная, имѣетъ съ боковъ впадины для реберъ, а нижняя, узкая часть (мечевидный отростокъ), оканчивается хрящемъ. — *Позвоночный столбъ,* изогнутый на подобіе французской

Рис. 2.



1. Затылочная кость.
2. Темянная кость.
3. Лобная кость.
4. Височная кость.
5. Верхняя челюсть.
6. Нижняя челюсть.
7. Шейные позвонки.
8. Спинные позвонки
9. Поясничные позвонки.
10. Крестецъ.

буквы S, составленъ изъ 33-хъ позвонковъ (7-ми шейныхъ, 12-ти спинныхъ, 5-ти поясничныхъ, 5-ти

въ крестцѣ и 4-хъ хвостовыхъ) и идетъ отъ отверстія затылочной кости внизъ по срединѣ всего туловища. Каждый позвонокъ, кромѣ послѣднихъ 9-ти, имѣетъ форму довольно толстаго цилиндра (тѣло позвонка), гладкою частью обращеннаго внутрь туловища и увеличивающагося въ толщинѣ съ удаленіемъ отъ черепа къ крестцу. Первые два шейные позвонка отличаются отъ всѣхъ остальныхъ и величиной и формой: первый шейный позвонокъ очень подвижно соединяется съ черепомъ, представляетъ форму костянаго кольца и называется атлантомъ, а второй имѣетъ продолговатый на подобіе зуба отростокъ вверхъ (*a* на рис. 4), около котораго поворачивается атлантъ, а съ нимъ и вся голова. Къ каждому цилиндру первыхъ 24-хъ позвонковъ примыкаетъ снаружи костяная дуга, отъ которой идутъ поперечные отростки по бокамъ и косвенные внизъ для скрѣпы позвонковъ между собою, и задній или остистый, постепенно укорачивающійся съ приближеніемъ къ крестцу; а между цилиндрами позвонковъ лежитъ хрящевой кружокъ, въ родѣ упругой подстилки, которая, срастаясь съ каждою парою ихъ, не позволяетъ позвонкамъ сдвигаться, а только немного наклоняться въ сторону. Такою же хрящевою скрѣпою соединенъ съ послѣднимъ поясничнымъ позвонкомъ и *крестецъ*, имѣющій форму клина, остріемъ обращеннаго внизъ; но его позвонки совсѣмъ срослись въ одну костяную массу безъ всякихъ отростковъ и только съ небольшими и также сросшимися въ одинъ каналъ костяными дугами. Каналъ этотъ есть окончаніе длиннаго позвоночнаго (хребетнаго) канала, начинающагося у черепа, идущаго сквозь костяныя дуги всѣхъ позвонковъ и наполненнаго мозгомъ, котораго бѣловатыя вѣтви, на подобіе снурковъ и нитокъ, и извѣстныя подъ именемъ нервовъ, проходятъ въ небольшихъ промежуткахъ между костяными дугами. Позвоночный

Рис. 3.



Рис. 4.

Рис. 5.



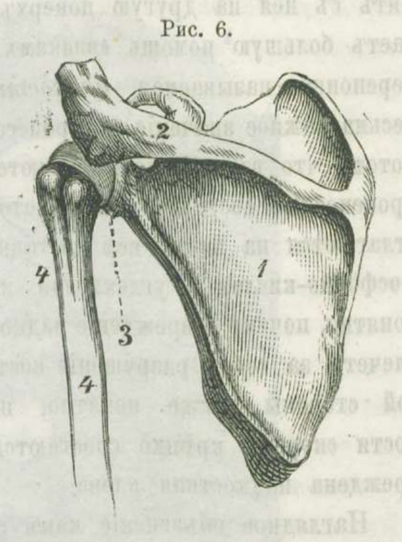
a. Тѣло спиннаго позвонка, *c, c.* Поперечныя отростки, *b.* Спинной или задній (остистый) отростокъ.

столбъ, постепенно утолщаясь сверху внизъ и тѣмъ оправдывая названіе столба или, точнѣе, ствола, представляетъ въ своемъ составѣ образчикъ крѣпости, способной выдерживать весь грузъ большей части нашего тѣла, а въ своихъ связяхъ — гибкость и подвижность, преимущественно шеи и поясницы. — *Ребра* (12 паръ) составляютъ связь между спинными позвонками и грудною костью, отчего и образуется довольно большая полость, на подобіе усѣченнаго конуса расширенная книзу, содержащая въ себѣ сердце и легкія и называемая грудною клѣткою. Ребра имѣютъ видъ обручей и состоятъ изъ двухъ частей — костяной (бóльшей) сзади и хрящевой спереди; первая оканчивается двумя головками для сочлененія съ позвонкомъ спины и его поперечнымъ отросткомъ, а хрящевыя части первыхъ семи паръ реберъ примыкаютъ къ грудной кости съ обѣихъ ея сторонъ и повыше мечевиднаго отростка, въ углубленіяхъ, о которыхъ уже было сказано; слѣдующія за тѣмъ три пары срастаются хрящами между собою, прикрѣпляются къ седьмой парѣ и, постепенно укорачиваясь, образуютъ треугольную выемку въ грудной клѣткѣ спереди, называемую ложечкой; послѣднія же двѣ пары реберъ укрѣплены только сзади, на позвонкахъ, а спереди торчатъ свободно. Хрящевыя части реберныхъ дугъ могутъ удлиняться и сокращаться, а чрезъ это и вся грудная клѣтка — то приподыматься, то опускаться во время дыханія.

в) **Кости оконечностей** верхнихъ или рукъ и нижнихъ или ногъ. *Кости руки* можно раздѣлить на три отдѣла: верхній или плечо, средній или предплечіе и нижній или кисть; кромѣ этого, верхняя часть прикрѣплена къ туловищу, какъ скобками, двумя костями — ключицею и лопаткой. *Ключица* или дужка, изогнутая на подобіе клюки или каретнаго ключа, упирается однимъ концомъ въ рукоятку грудной кости, а другимъ въ отростокъ лопатки, на самомъ плечѣ, и так об. удерживаетъ плечевыя кости въ отдаленіи другъ отъ друга при всѣхъ ихъ движеніяхъ. — *Лопатка*, своею плоскою треугольною формою оправдывающая свое названіе, лежитъ гладкою поверхностью на ребрахъ свободно между мускулами; одинъ уголъ этой плоскости отсѣченъ и углубленъ, на подобіе блюдечка, и называется шейкой, въ которую входитъ головка плечевой кости; на наружной сторонѣ лопатки возвышается отростокъ въ видѣ гребня, — онъ идетъ поперегъ ея и оканчивается надъ самой головкой пле-

чевой кости, гдѣ и сочленяется съ концемъ ключицы, отчего образуется крѣпкая костяная скобка, обхватывающая грудную клѣтку вверху спереди и сзади и защищающая почти со всѣхъ сторонъ начало *плечевой кости.* — Эта послѣдняя кость, длинная (до локтя) и цилиндрическая, оканчивается другою головкою, сочленяющеюся съ предплечіемъ, въ которомъ двѣ кости: *локтевая,* наружная (на одной линіи съ мизинцемъ), верхнимъ загнутымъ концомъ своимъ можетъ двигаться по нижней головкѣ плечевой кости, какъ дверь на петляхъ, и сгибать руку; другая же кость, *лучевая,* внутренняя (на одной линіи съ большимъ пальцемъ), верхнимъ тонкимъ и круглымъ концомъ касается плечевой, а нижнею, расширенною, частью обхватываетъ кисть и можетъ поворачиваться съ нею около локтевой, какъ ключъ въ замкѣ. *Кисть руки* состоитъ изъ трехъ частей: запястья, пясти и пальцевъ. Въ *запястьи* восемь косточекъ, расположенныхъ въ два ряда на подобіе булыжника на мостовой, и хотя и скрѣпленныхъ между собою упругими связками и плотно обхваченныхъ съ двухъ сторонъ костями предплечія, но довольно подвижныхъ, что весьма важно для движеній ладони. Въ *пясти* пять косточекъ продолговатыхъ и почти цилиндрическихъ; одна изъ нихъ нѣсколько удалена отъ остальныхъ четырехъ между собою параллельныхъ и служитъ опорою для большаго пальца, который поэтому легко и свободно схватываетъ, приближаетъ и удаляетъ предметы и самъ приближается ко всѣмъ своимъ товарищамъ. Каждый *палецъ* составленъ изъ трехъ косточекъ или суставовъ, за исключеніемъ большаго, двухсоставнаго. Так. обр. въ одной ручной кисти содержится 27 косточекъ, что сообщаетъ ей и крѣпость и большую удобоподвижность, а во всей рукѣ 30 костей.

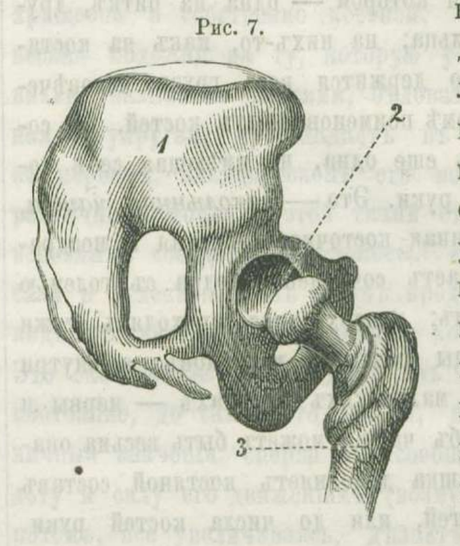
Рис. 6.



1. Лопатка. — 2. Гребень лопатки. — 3. Ея шейка, куда входитъ верхняя головка плечевой кости. — 4. Плечевая кость.

Кости ноги, точно также какъ и костякъ руки, можно раздѣлить на три отдѣла: бедро, голень и ступня (стопа). *Бедренная кость,* самая большая во всемъ скелетѣ, входитъ верхнею головкою своей въ вертлюжную впадину подвздошной кости таза и, какъ указываетъ самое названіе той впадины, можетъ двигаться въ ней на подобіе вертлюга во всѣ стороны. — Въ голени, какъ и въ предплечіи, двѣ кости: *большая берцовая,* на одной линіи съ большимъ пальцемъ ноги, имѣетъ на верхнемъ концѣ впадину для нижней головки бедренной кости, а спереди — острое ребро, почти непокрытое мясомъ и потому весьма чувствительное къ ударамъ; *малая берцовая* кость или *дудка* (по формѣ), на одной линіи съ мизинцемъ ноги, очень похожа на лучевую и своей формой, и слабымъ сочлененіемъ съ большою берцовою и, наконецъ, своимъ утолщеніемъ внизу, извѣстнымъ подъ именемъ наружной лодыжки. Подобное же расширеніе (внутренняя лодыга) имѣетъ и ея сосѣдка. Обѣ эти лодыжки, подобно костяной скобѣ, обхватываютъ начало ступни и придаютъ ей и всей ногѣ необходимую устойчивость. — Ступня состоитъ, какъ и ручная кисть, изъ трехъ частей: предплюсны, плюсны и пальцевъ. *Предплюсна* не такъ подвижна, какъ запястье, потому что въ ней не восемь, а только семь костей, да и кости ея гораздо больше костей запястья, особенно самая задняя или пяточная и на ней лежащая надпяточная или таранная. Эта послѣдняя собственно и охвачена лодыжками. — *Плюсна,* хотя и состоитъ изъ пяти костей, какъ и пясть, но менѣе ея подвижна, потому что всѣ ея кости лежатъ параллельно, ни одна не отходитъ въ сторону. — *Пальцы* на ногѣ имѣютъ точно такой костяной составъ, какъ и на рукѣ, только ихъ суставчики гораздо короче ручныхъ. И такъ въ ступнѣ одною костью менѣе, чѣмъ въ кисти руки, и хотя она менѣе поворотлива, чѣмъ кисть, за то превосходитъ ее крѣпостью и устойчивостью; для этой

Рис. 7.



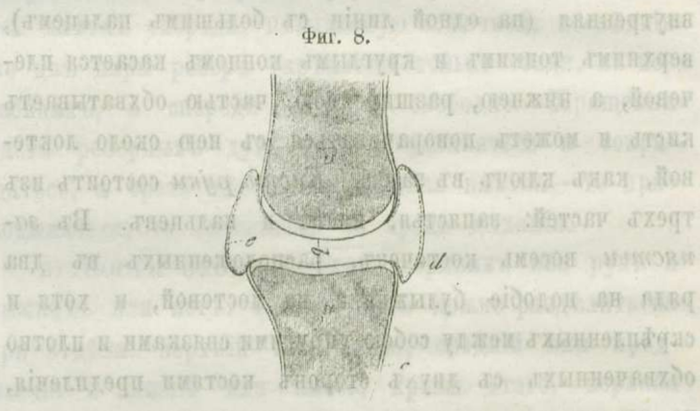
1. Подвздошная кость. — 2. Вертлюжная впадина и подлѣ нея головка бедра. — 3. Бедренная кость.

именно цѣли вся она внизу, въ подошвѣ, имѣетъ видъ дуги, крайнія точки которой — одна на пяткѣ, другая у большаго пальца; на нихъ-то, какъ на костяномъ сводѣ, крѣпко держится весь грузъ человѣческаго тѣла. — Кромѣ поименованныхъ костей, въ составъ ноги входитъ еще одна, не имѣющая себѣ подобной въ костякѣ руки. Это — *наколѣнная чашка*, толстая и закругленная косточка, губчатая и ноздреватая. Она накрываетъ сочлененіе бедра съ голенью и движется по немъ; поверхъ нея проходятъ тяжи или хрящевые концы разныхъ мускуловъ, а внутри ея, въ ямочкахъ и маленькихъ каналахъ — нервы и жилы; поэтому ушибъ чашки можетъ быть весьма опасенъ. Колѣнная чашка дополняетъ костяной составъ ноги до 30-ти костей, или до числа костей руки. Значитъ, въ верхнихъ и нижнихъ конечностяхъ нашего скелета содержится ровно 120 костей и косточекъ.

Соединеніе костей. Кости въ нашемъ тѣлѣ соединены различными способами; такъ напр. кости головы, составляющія наружныя стѣнки черепа и твердую основу лица, — всѣ, за исключеніемъ нижней челюсти, соединены между собою *неподвижно* посредствомъ *швовъ*; далѣе—всѣ цилиндры или тѣла позвонковъ, кромѣ крестцовыхъ, срощены въ одинъ длинный столбъ *полуподвижно* посредствомъ промежуточныхъ хрящевыхъ кружковъ; для всѣхъ же остальныхъ костей существуетъ особаго рода соединеніе, такъ называемое *сочлененіе*. Оно состоитъ въ томъ обыкновенно, что головка одной кости свободно входитъ въ углубленіе, на подобіе блюдца или чашечки, въ другой кости, а чтобъ эти кости не терлись при движеніи, для этого и выпуклая и вогнутая части сочлененія постоянно смазываются жирною и клейкою *жидкостью* въ родѣ яичнаго бѣлка, называемою *синовіальною*, отдѣляющеюся изъ перепончатаго мѣшечка, помѣщеннаго въ самомъ сочлененіи. Для удержанія же костей въ сочлененіяхъ, съ одной кости на другую протягиваются по разнымъ направленіямъ бѣлыя упругія *связки* въ видѣ круглыхъ снурковъ, или плоскихъ тесемокъ; кромѣ этого, сочлененіе со всѣхъ сторонъ охвачено особенною *сумочкой* или сумочною связкой, внутри которой находится безвоздушное пространство; слѣдов. наружный воздухъ, прижимая своимъ давленіемъ кости одну къ другой, еще увеличиваетъ крѣпость сочлененія; наконецъ, каждая кость вездѣ покрыта весьма тонкою, изкрасна-бѣлою перепонкой, которая переходитъ съ нея на другую поверхъ сочлененія и оказываетъ большую помощь связкамъ и ихъ сумкамъ. Эта перепонка, называемая *надкостной плевой*, имѣетъ весьма важное значеніе въ процессѣ образованія костей, потому что въ ней развѣтвляются на тончайшія нити кровеносные сосуды, сквозь которые просасываются и отлагаются на кости всѣ составныя ея части (хрящъ, фосфорно-кислая и углекислая известь). Послѣ этого понятно, почему повреждение надкостной плевы неминуемо влечетъ за собою разрушеніе кости (костоѣда); съ другой стороны также понятно, почему переломленныя кости скоро и крѣпко сростаются, если только не повреждена надкостная плева.

Наглядное объясненіе какъ самаго главнаго вида сочлененія, такъ и средствъ нашего организма къ уменьшенію тренія сочлененныхъ костей и удержанія ихъ на своихъ мѣстахъ, можетъ дать приложенная здѣсь теоретическая или схематическая фигура, представляющая въ разрѣзѣ сочлененныя кости, хрящъ, покрывающій головку первой и впадину второй, над-

Фиг. 8.



a, a. Сочлененныя кости. — *b.* Хрящъ. — *c.* Надкостная плева. — *d.* Синовіальный мѣшечекъ. — *e.* Эпителій его.

костную плеву, одѣвающую обѣ кости, и синовіальный мѣшечекъ, выстланный внутри тонкой и всегда сочной кожицей, эпителіемъ, изъ котораго постоянно отдѣляется маслянистая жидкость для смазки сочлененія. Синовіальный мѣшечекъ внутри совершенно пустой, безвоздушный; это доказывается тѣмъ, что даже у трупа чрезвычайно трудно отдѣлить кости въ сочлененіи, если мѣшечекъ цѣлъ, слѣд. атмосферный воздухъ плотно придавливаетъ кости одну къ другой, — и весьма легко, когда мѣшечекъ проткнутъ и въ него уже вошелъ воздухъ.

Составъ и образованіе костей (рис. 9). Кость состоитъ изъ двухъ различныхъ массъ или тканей — хрящевой и собственно костной. *Хрящевая ткань*, весьма похожая на ту, которую у рыбъ мы неправильно называемъ костями, бѣловатая на видъ, плотная и упругая, преобладаетъ въ скелетѣ человѣка въ первомъ, младенческомъ его возрастѣ, потомъ въ различныхъ точкахъ этой ткани отлагаются изъ кровеносныхъ сосудовъ *известковыя соли* (фосфорно-кислая и углекислая) въ формѣ продолговатыхъ и яйцевидныхъ частицъ, называемыхъ *костными тѣлами*. Это окостенѣніе происходитъ въ нашемъ организмѣ постоянно, до самой его смерти, и имѣетъ два различныя значенія: сперва оно сообщаетъ крѣпость скелету и силу его движеніямъ (возмужалый возрастъ), а потомъ, все увеличиваясь, дѣлаетъ его хрупкимъ и почти неподвижнымъ (старческій возрастъ) и служитъ одною изъ необходимыхъ естественныхъ причинъ его смерти. — Внутренній составъ кости, какъ онъ представляется подъ микроскопомъ, изображенъ на рис. 9. Прибавимъ еще, что эта губчатая внутренняя масса кости сверху покрыта плотной костною тканью, на которой еще разостлана надкостная плева.

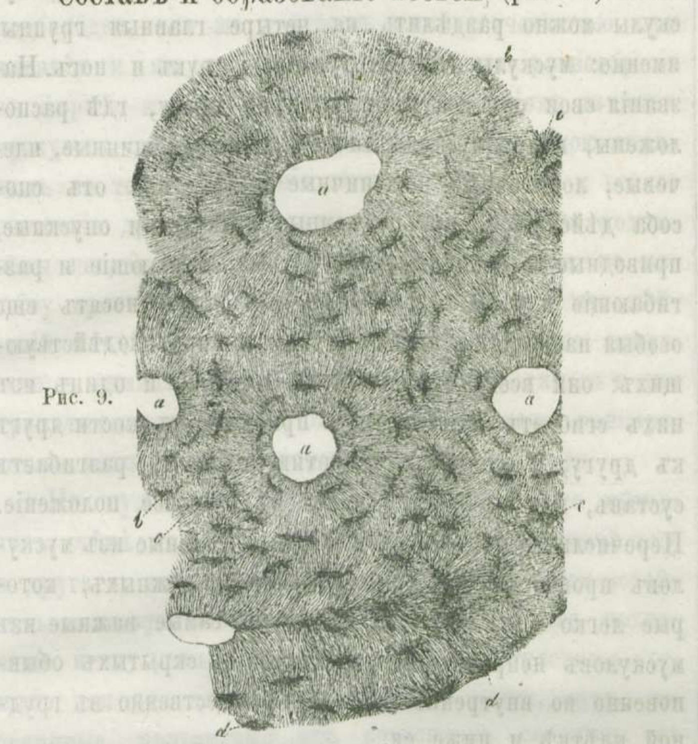


Рис. 9.

a, a, a, a. Каналы сосудистые, по которымъ проходятъ кровеносныя жилы. — *b, b, d, d.* Костныя тѣла или костяныя клѣточки. — *c, c.* Пластинки или тончайшія трубочки, окружающія костныя тѣла и расходящіяся отъ сосудистыхъ каналовъ лучеобразно, отчего и тѣ и другіе имѣютъ видъ звѣздочекъ.

2. Мускулы.

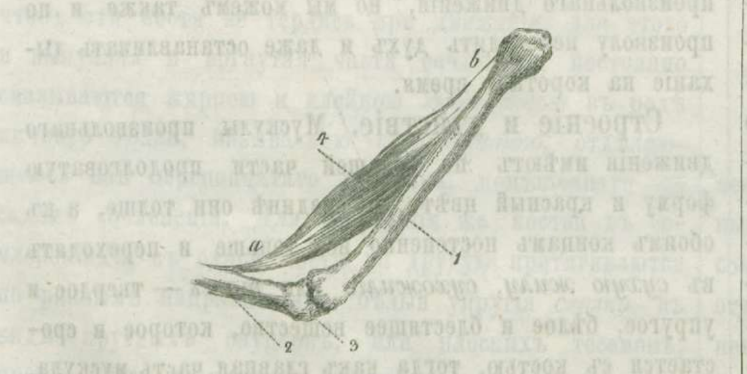
Таблица 2, фиг. 2 и объясн. на стр. 10.

Общее дѣленіе ихъ. Всѣхъ мускуловъ въ нашемъ тѣлѣ около 600, а ихъ назначеніе — приводить въ движеніе составныя части скелета. Это движеніе бываетъ двоякое — зависящее, или независящее отъ нашей воли; поэтому и мускулы (мышцы) раздѣляются на *мускулы произвольнаго* и *непроизвольнаго движенія*. Первые лежатъ обыкновенно поверхъ костей и образуютъ мясистыя части нашего тѣла, а вторые расположены въ нашихъ внутренностяхъ; напр. въ стѣнкахъ кишекъ и пищевода мускульныя волокна, въ груди сердце и плоская и мясистая перепончатая перегородка (діафрагма, грудобрюшная преграда), отдѣляющая грудную клѣтку отъ желудка, кишекъ, и др. Если бы движеніе мускуловъ втораго рода зависѣло отъ нашей воли, то мы могли бы, остановивъ его, прекратить свою жизнь во всякое время; съ другой стороны, первый сонъ человѣка, какъ дѣйствіе безсознательное и непроизвольное, перешелъ бы въ вѣчный покой. — Кромѣ этихъ двухъ родовъ мускуловъ есть еще *третій родъ, средній между ними;* такъ напр. мускулы, подымающіе грудную клѣтку при вдыханіи воздуха и опускающіе ее при выдыханіи, дѣйствуютъ во снѣ и на яву обыкновенно безъ участія нашей воли, какъ мускулы непроизвольнаго движенія, но мы можемъ также и по произволу переводить духъ и даже останавливать дыханіе на короткое время.

Строеніе и дѣйствіе. Мускулы произвольнаго движенія имѣютъ по большей части продолговатую форму и красный цвѣтъ; по срединѣ они толще, а къ обоимъ концамъ постепенно все тоньше и переходятъ въ *сухую жилу, сухожиліе* или *тяжъ* — твердое и упругое, бѣлое и блестящее вещество, которое и сростается съ костью, тогда какъ главная часть мускула, мягкая, толстая и красная, можетъ свободно двигаться по ней. Эта часть мускула состоитъ изъ нѣсколькихъ пучковъ тончайшихъ нитей или *фибръ* (волоконъ) бѣлесоватаго цвѣта и съ поперечными полосками или рубчиками у мускуловъ произвольнаго движенія, поэтому и называемыхъ *полосатыми* или *рубчатыми*,

а у мышцъ непроизвольнаго движенія эти фибры подъ микроскопомъ представляются гладкими, безъ рубчиковъ или бороздокъ, потому и мышцы тѣ названы *гладкими*. Каждый пучекъ фибръ, какъ и весь мускулъ, обернутъ въ тонкую, прозрачную бѣлую плеву; внутри мускула, между его волокнами, распространяются цѣлою сѣтью мельчайшіе кровеносные сосуды, сообщающіе мускулу красный цвѣтъ, и точно также — тончайшія нервныя волокна, дѣлающія его чувствительнымъ и послушнымъ нашей волѣ; оттого уколъ булавкой въ любой точкѣ мускула вызываетъ кровь и производитъ боль. — Мускульныя фибры отъ дѣйствія на нихъ нервовъ внезапно *сокращаются*, т. е. изъ прямолинейнаго положенія переходятъ въ извилистое (въ зигзаги), отчего весь мускулъ вздымается, будто разбухаетъ и очень твердѣетъ, а его концы или тяжи приближаются другъ къ другу и тянутъ за собой тѣ кости, къ которымъ приросли. Напр. чтобы поднять тяжесть кистью и вмѣстѣ съ тѣмъ согнуть руку въ локтѣ, для этого наша воля посредствомъ нервовъ приводитъ въ дѣйствіе мускулъ, лежащій на передней сторонѣ плечевой кости и приросшій однимъ тяжемъ къ лопаткѣ у плеча, а другимъ къ локтевой кости предплечія. Дѣйствіе происходитъ слѣдующимъ образомъ: мускулъ сокращается и его тяжи сближаются, при этомъ плечевая кость, укрѣпленная въ плечѣ, остается неподвижною, а предплечіе, увлекаемое другимъ, нижнимъ концомъ или тяжемъ мускула, при-

Фиг. 10.



1. Плечевая кость. — *2.* Локтевая кость. — *3.* Локоть. — *4.* Мускулъ. — *a* и *b* — его тяжи.

подымается вверхъ, къ плечевой кости, и вмѣстѣ съ нимъ подымается и ручная кисть съ тяжестью, въ ней находящеюся.

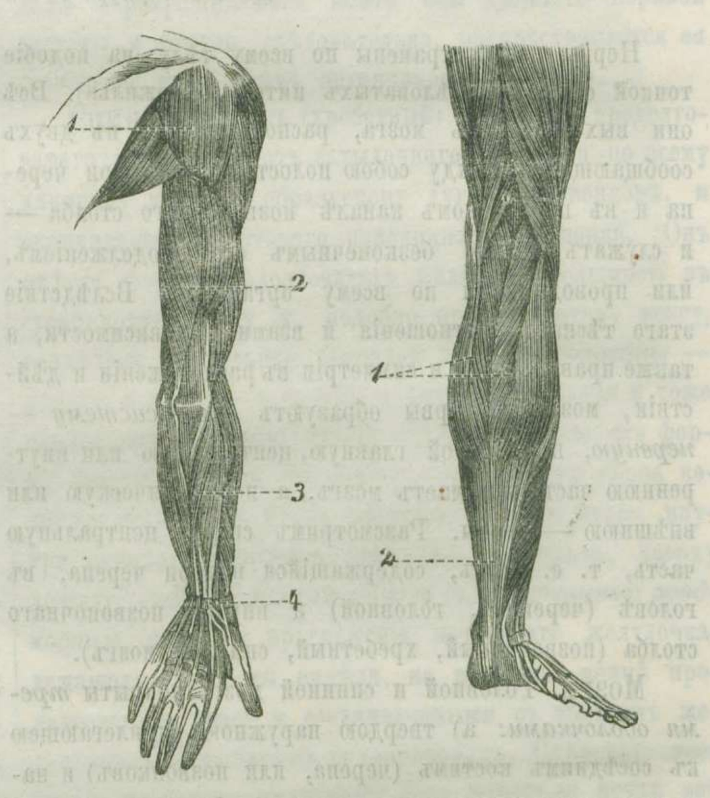
Расположеніе и названія (см. выше на рисун. 1-мъ отъ 24 до 36). Подобно костямъ скелета, мускулы можно раздѣлить на четыре главныя группы, именно: мускулы головы, туловища, рукъ и ногъ. Названія свои они получаютъ или по мѣсту, гдѣ расположены, напр. мускулы личные, шейные, спинные, плечевые, лопаточные, поясничные и др., или отъ способа дѣйствія, напр. подъемные мускулы и опускные, приводные и отводные, поворотные, сгибающіе и разгибающіе и т. п. Нѣкоторые изъ нихъ носятъ еще особыя названія — антагонистовъ или противодѣйствующихъ: они всегда расположены парами, и одинъ изъ нихъ сгибаетъ суставы, т. е. приближаетъ кости другъ къ другу; а второй, ему противоположный, разгибаетъ суставъ, или приводитъ кости въ прежнее положеніе. Перечислимъ въ заключеніе самые главные изъ мускуловъ произвольнаго движенія или наружныхъ, которые легко ощупать подъ кожей, и самые важные изъ мускуловъ непроизвольнаго движенія, скрытыхъ обыкновенно во внутренностяхъ, преимущественно въ грудной клѣткѣ и ниже ея.

На черепѣ подъ кожей лежитъ плоскій мускулъ, покрывающій темянныя кости и прикрѣпленный съ одной стороны къ лобной кости, а съ другой къ затылочной; въ немъ преобладаетъ сухожилье, потому его и называютъ сухожильнымъ покровомъ черепа. Его движенія весьма незначительны, за то онъ служитъ прочнымъ основаніемъ, съ которымъ соединены многіе головные мускулы; такъ напр. спереди лобные, своимъ сокращеніемъ складывающіе кожу на лбу въ продольныя и поперечныя морщины, сзади затылочный, отгибающій голову назадъ, а съ боковъ шейные мускулы, идущіе отъ височной кости сзади уха къ рукояткѣ грудной кости и служащіе антагонистами затылочнаго мускула, т. е. возвращающіе голову въ отвѣсное положеніе и даже наклоняющіе ее впередъ. — *На лицѣ* расположено очень много мускуловъ и продольныхъ, и кольцеобразныхъ, и прикрѣпленныхъ обоими концами къ костямъ, и вовсе къ нимъ неприкрѣпленныхъ (подкожныхъ) и наконецъ однимъ тяжемъ сросшихся съ костью, а другимъ съ подкожнымъ мускуломъ. Одни изъ личныхъ мускуловъ, какъ это не трудно замѣтить на 2-й фиг. 2-й таблицы, смыкаютъ вѣки, или же сморщиваютъ бровь, другіе поднимаютъ верхнюю губу и крыло носа, или только одну верхнюю губу, или же уголъ рта; третьи закрываютъ ротъ, или опускаютъ его уголъ, или всю нижнюю губу;

четвертые — растягиваютъ ротъ, или подымаютъ кожу подбородка, или же двигаютъ нижнею челюстью при жеванiи и мн. др. Такое удивительное разнообразiе въ формѣ, въ прикрѣпленiи и въ движенiяхъ личныхъ мускуловъ дѣлаетъ нашу физiогномiю способною выражать не только состоянiе здоровья тѣла, но и всякое состоянiе души. Такъ какъ всѣ эти мускулы подчинены нашей волѣ, т. е. могутъ сокращаться по нашему произволу, то разнообразное сочетанiе ихъ дѣйствiй и сдѣлалось задачей довольно труднаго искусства — мимики, весьма важнаго и необходимаго и для драматическаго актера, и для мимическаго танцора, также какъ и для живописца и даже ваятеля.

На туловищѣ укрѣплено меньшее число мускуловъ, чѣмъ на лицѣ, сравнительно съ величиной того и другаго; впрочемъ, такъ и должно быть, если вспомнить костяную основу туловища, главное его назначенiе и внутреннее содержанiе. Мускулы туловища служатъ или для движенiя нижней его части, напр. поясничные, протянутые отъ позвонковъ поясницы къ началу таза или къ подвздошной его кости; или для движенiя верхней его части, напр. большiе грудные мускулы (см. выше на рис. 1-мъ № *27*), расположенные по обѣ стороны грудной кости и играющiе важную роль при вдыханiи воздуха, потому что своимъ сокращенiемъ приподымаютъ грудную кость и ребра и тѣмъ увеличиваютъ вмѣстимость грудной клѣтки; или они служатъ защитою грудной и брюшной полостей, напр. плоскiе мускулы, идущiе отъ большихъ грудныхъ до нижняго конца туловища (см. тамъ же № *29*); или же наконецъ они расположены и дѣйствуютъ внутри тѣхъ полостей, напр. дiафрагма, которая имѣетъ форму свода, обращеннаго выпуклою стороною внутрь грудной клѣтки; — ея сухожилiе находится въ серединѣ, а мускульныя фибры идутъ отсюда къ краямъ, своими тяжами прикрѣплены къ нижнимъ ребрамъ, къ позвонкамъ и къ грудной кости и, сокращаясь, растягиваютъ середину (сводъ) этой перегородки, дѣлаютъ ее плоскою и тѣмъ увеличиваютъ грудную полость, что, какъ увидимъ ниже, важно въ процессѣ дыханiя. И внутри нижней части туловища помѣщены широкiе и плоскiе мускулы: они окружаютъ пищеварительный снарядъ, точнѣе нижнюю, кишечную его часть, съ боковъ и спереди и служатъ отчасти антагонистами дiафрагмѣ, потому что своимъ сокращенiемъ сжимаютъ внутренности, которыя въ свою очередь давятъ на нее и заставляютъ ее принять прежнюю сводообразную форму. Впрочемъ, о главномъ дѣйствiи внутреннихъ мускуловъ, объ ихъ участiи въ процессѣ пищеваренiя, дыханiя и кровообращенiя говорится далѣе при обзорѣ органовъ и процессовъ растительной жизни нашего тѣла.

На оконечностяхъ или членахъ мускулы сходны между собою и по виду, и по расположенiю, и по дѣйствiю; такъ — на рукахъ и ногахъ они имѣютъ большею частью продолговатую форму, на верхнихъ частяхъ, т. е. на плечевой и бедреной костяхъ лежатъ обыкновенно толстые и большiе мускулы, на среднихъ частяхъ (предплечiи и голени) мускулы замѣчательны преимущественно сухожильными развѣтвленiями своими по направленiю къ кисти и ступнѣ; дѣйствiе же всѣхъ ихъ вмѣстѣ троякое: одни ворочаютъ верхнiя части, т. е. руку въ плечѣ, а ногу въ вертлюгѣ, другiе сгибаютъ средину, т. е. локоть и колѣно, третьи приводятъ въ движенiе нижнiя части членовъ, т. е. кисть и ступню. *На рукахъ* особеннаго внима-



Задняя сторона правой руки: *1.* Дельтоидный мускулъ, подымающiй руку. — *2.* Мускулъ трехглавый. — *3.* Мускулы, выпрямляющiе пальцы. — *4.* Сухожилье на подобiе браслета.

Задняя сторона голени: *1.* Икроножный мускулъ, называемый въ обыкновенномъ разговорѣ икрою или икрами. — *2.* Его тяжъ или Ахиллесова жила.

нія нашего заслуживаетъ мускулъ, лежащій на плечевой кости и оканчивающійся двумя тяжами на лучевой, потому и названный двухглавымъ (см. рисун. 1-й, № *28*): онъ, какъ мы видѣли, сгибаетъ руку въ локтѣ; далѣе — мускулъ (№ *31* и *32*), расположенный на передней части предплечія и оканчивающійся широкимъ сухожиліемъ, отъ котораго идутъ, какъ вѣтви, пять тяжей къ пальцамъ; тяжи эти въ запястьи обхвачены кольцеобразнымъ сухожиліемъ, какъ браслетомъ; дѣйствіе этого мускула — сгибать пальцы. Антагонисты этого и двухглаваго мускуловъ лежатъ на задней сторонѣ тѣхъ же самыхъ костей (см. *2* и *3* на рис. 11-мъ) и своимъ сокращеніемъ выпрямляютъ то локтевый составъ (трехглавый м.), то пальцы. — *На ногахъ* стоитъ замѣтить мускулъ трехглавый (№ *34* на рис. 1-мъ), находящійся на передней части бедреной кости и тремя тяжами укрѣпленный въ колѣнномъ суставѣ, и икроножный мускулъ, занимающій заднюю часть голени (икры) и оканчивающійся у пяточной кости очень крѣпкимъ и толстымъ тяжемъ, который еще древними Греками названъ Ахиллесовою жилой, какъ бы для увѣковѣченія въ памяти людей извѣстнаго миѳа о смерти знаменитаго героя Троянской войны (см. *2* на рис. 12).

3. Нервы.

(Табл. 2-я, фигуры 10-я и 9-я и объясн. на стр. 10-й).

Нервы распространены по всему тѣлу на подобіе тонкой сѣти изъ бѣловатыхъ нитей (бѣложилья). Всѣ они выходятъ изъ мозга, расположеннаго въ двухъ сообщающихся между собою полостяхъ — внутри черепа и въ продольномъ каналѣ позвоночнаго столба — и служатъ только безконечнымъ его продолженіемъ, или проводниками по всему организму. Вслѣдствіе этаго тѣснаго соотношенія и взамной зависимости, а также правильности и симметріи въ расположеніи и дѣйствіи, мозгъ и нервы образуютъ одну *систему — нервную,* въ которой главную, центральную или внутреннюю часть занимаетъ мозгъ, а периферическую или внѣшнюю — нервы. Разсмотримъ сперва центральную часть, т. е. мозгъ, содержащійся внутри черепа, въ головѣ (черепной, головной) и внутри позвоночнаго столба (позвоночный, хребетный, спинной мозгъ).

Мозгъ. Головной и спинной мозгъ покрыты *тремя оболочками:* а) твердою наружною, прилегающею къ сосѣднимъ костямъ (черепа, или позвонковъ) и напоминающею надкостную плеву, б) подъ нею тонкою и прозрачною, паутинною, постоянно отдѣляющею изъ себя бѣлковину, и, наконецъ, в) внутреннею мягкою, сосудистою, лежащею на самомъ мозгу и покрытою тончайшею сѣтью сосудовъ, питающихъ мозгъ. Во *внутреннемъ составѣ* своемъ мозгъ представляетъ два различныя по цвѣту и строенію вещества: бѣлое изъ тонкихъ нитей или нервныхъ волоконъ и сѣрое изъ мелкихъ клѣточекъ или нервныхъ тѣлъ различной формы и величины. Кромѣ этого, въ черепномъ или головномъ мозгу легко различаются по наружному виду и положенію слѣдующія *части:* большой мозгъ, наполняющій полость черепа между лбомъ и затылкомъ, подъ темянными костями и верхнею половиною затылочной; малый мозгъ или мозжечекъ, занимающій заднюю часть черепа, подъ нижнею половиной затылочной кости, и продолговатый мозгъ, служащій связью между головнымъ мозгомъ и спиннымъ и идущій отъ основанія большаго мозга до затылочнаго отверстія и между можжечкомъ и полостью рта и носа.

Большой мозгъ состоитъ изъ двухъ полушарій, раздѣленныхъ между собою, по направленію отъ лба до затылка, глубокою *бороздою* или разщелиною, а на днѣ этой борозды соединенныхъ особою бѣлою массою изъ поперечныхъ нервныхъ волоконъ, такъ называемою *большою спайкою* или *мозолистымъ тѣломъ;* подъ заднимъ концомъ этой спайки находятся двѣ пары выпуклостей или бугорковъ, образующихъ четверное возвышеніе или *четырехолміе.* Поверхность каждаго полушарія большаго мозга состоитъ изъ многихъ *извилинъ,* напоминающихъ извилины кишечнаго канала, и двумя неглубокими поперечными бороздками раздѣлена на *три лопасти* — переднюю, среднюю и заднюю, а внутри этого мозга содержатся небольшія пещерки или полости (по одной въ каждомъ полушаріи); третья подобная полость находится внутри мозолистаго тѣла, а четвертая еще ниже — на поверхности продолгова-

таго мозга. Всѣ эти пещерки, называемыя *мозговыми желудочками*, сообщаются между собою такъ: первый и второй желудочки полушарій съ третьимъ чрезъ небольшія отверстія *(Монроевое отверстіе)*, а третій желудочекъ съ четвертымъ посредствомъ продолговатаго канала *(Сильвіевъ водопроводъ)*; кромѣ этого, желудочки наполнены особою бѣлковинною жидкостью изъ паутинной оболочки, постоянно увлажающею мозгъ для предохраненія его отъ давленія и тренія при различныхъ положеніяхъ и движеніяхъ головы. Для этой же цѣли внутрь борозды, раздѣляющей оба полушарія, входитъ складка или *большой отростокъ* твердой наружной оболочки мозга, называемый за свою форму серповиднымъ; другой же отростокъ этой оболочки, *поперечный*, отдѣляетъ и защищаетъ мозжечекъ отъ заднихъ долей большаго мозга. Этотъ послѣдній у взрослаго человѣка вѣситъ около трехъ фунтовъ и состоитъ изъ бѣлаго вещества внутри и сѣраго снаружи.

Малый мозгъ (мозжечекъ), подобно большому, раздѣленъ на два полушарія продольною впадиною сверху и снизу, а каждое полушаріе — на множество долей и пластинокъ поперечными бороздками различной глубины и длины. Всѣ эти части состоятъ *изъ отдѣльныхъ пучковъ нервныхъ волоконъ*, очень похожихъ по своему расположенію и составу на мускульные пучки фибръ, только цвѣта не краснаго, а сѣраго. У малаго мозга, какъ и у большаго, сѣрое вещество находится снаружи, а бѣлое внутри. Это послѣднее такъ распространено въ сѣрой массѣ, что если сдѣлать поперечный разрѣзъ мозжечка, то оно представится въ видѣ деревца съ вѣтвями и листьями, поэтому еще древними физіологами названо *деревомъ жизни*.

Продолговатый мозгъ отличается отъ большаго и малаго и формою и составомъ. *Форма* его коническая, опрокинутая основаніемъ или широкою частью вверхъ; продольная бороздка раздѣляетъ этотъ небольшой конусъ спереди на двѣ половины, и по бокамъ его идутъ тоже небольшія впадины. Сзади, сбоковъ и спереди этотъ мозгъ составленъ изъ продольныхъ пучковъ нервныхъ волоконъ (заднихъ, боковыхъ или оливчатыхъ и переднихъ или пирамидальныхъ), а къ верхней его части примыкаетъ четыреугольная пластинка изъ поперечныхъ волоконъ. Она связываетъ его съ большимъ мозгомъ и съ малымъ и называется *Варолієвымъ мостомъ* или колѣнчатымъ возвышеніемъ. Здѣсь, на этомъ мосту, или около него, происходитъ соединеніе всѣхъ трехъ частей головнаго мозга между собою посредствомъ соединительныхъ нервныхъ пучковъ или *ножекъ*. Что касается до внутренняго *состава*, то и въ этомъ отношеніи онъ представляетъ довольно рѣзкое отличіе отъ прочихъ двухъ частей головнаго мозга: сѣрое вещество въ немъ находится внутри, а бѣлое снаружи; значитъ, и по формѣ (продолговатой), и по составу, продолговатый мозгъ можно разсматривать, какъ верхній конецъ спиннаго, лежащій внутри черепа, надъ затылочнымъ отверстіемъ, и служащій центромъ, откуда выходитъ, какъ увидимъ, большая часть нервовъ головы. Это послѣднее обстоятельство уже указываетъ на высокое его значеніе въ нервной системѣ; если же къ этому прибавимъ и связь его съ большимъ и малымъ мозгомъ и со спиннымъ, то его значеніе еще возвысится, и онъ намъ представится главною узловою точкою, въ которой сосредоточиваются и даже перекрещиваются почти всѣ дѣйствія нервной системы и откуда, слѣдовательно, распространяется ея господство надъ всѣмъ организмомъ человѣка.

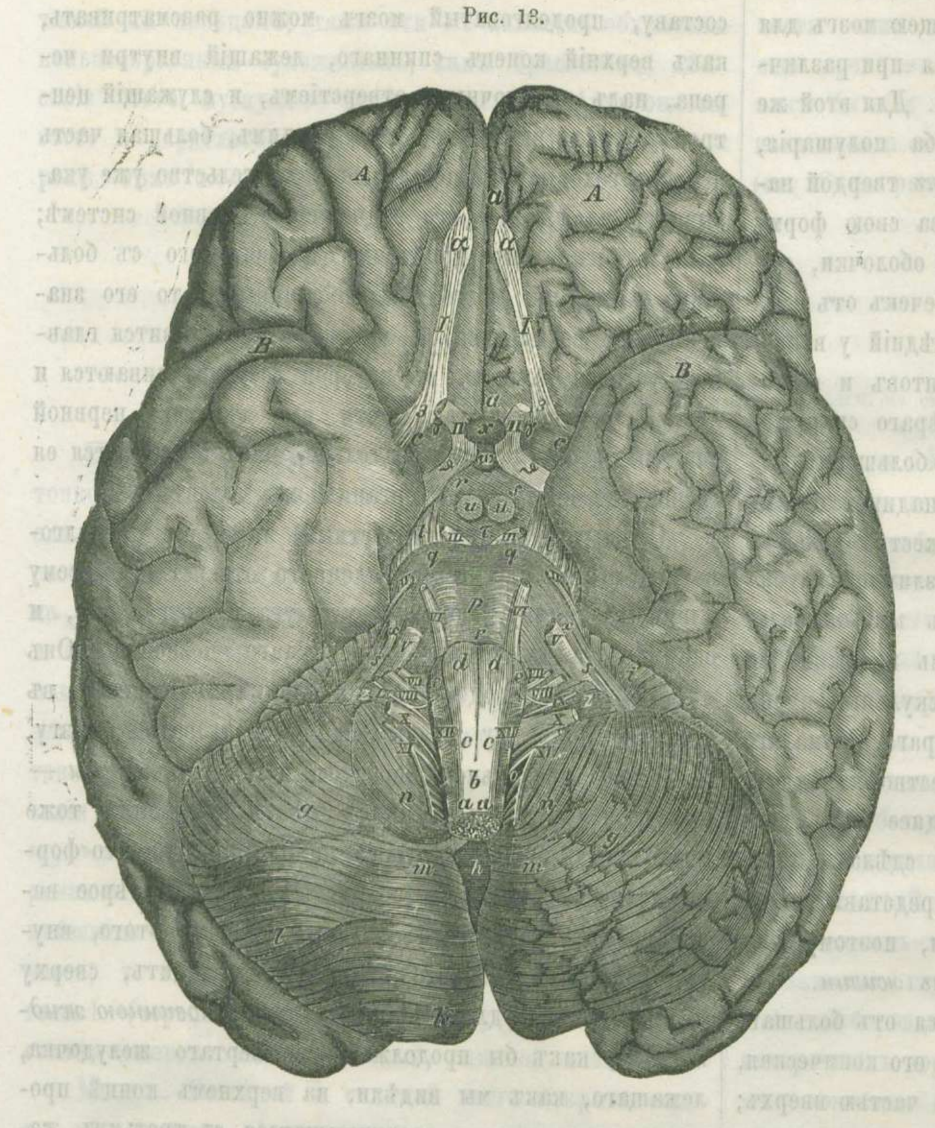
Спинной мозгъ (хребетный) идетъ отъ продолговатаго мозга, или отъ затылочнаго отверстія по всему длинному каналу, образуемому дугами позвонковъ, и оканчивается у втораго поясничнаго позвонка. Онъ имѣетъ форму продолговатаго цилиндра толщиною въ стеариновую свѣчу и, подобно продолговатому мозгу, раздѣленъ продольною бороздою на *двѣ половины* — правую и лѣвую — и съ боковъ имѣетъ небольшія и тоже продольныя впадины, отчего цилиндрическая его форма получаетъ какъ бы грани. И въ немъ сѣрое вещество внутри, а бѣлое снаружи. Кромѣ этого, внутри спиннаго мозговаго цилиндра проходитъ, сверху до низу, узкій и длинный *каналъ съ бѣлковинною жидкостью*, какъ бы продолженіе четвертаго желудочка, лежащаго, какъ мы видѣли, на верхнемъ концѣ продолговатаго мозга и соединяющагося съ третьимъ желудочкомъ Сильвіевымъ водопроводомъ. Слѣдоват. мозговая жидкость проходитъ безъ перерыва почти всѣ отдѣлы голово-хребетнаго мозга или центральной части нервной системы, начинаясь двумя первыми желудочками, подобно бѣловатому ручейку, выходящему изъ двухъ маленькихъ озеръ.

Нервы. Периферическую или внѣшнюю часть нервной системы составляютъ нервы, т. е. тонкія нитеобразныя и бѣлыя продолженія мозга по всему организму до наружной его кожи. Въ своемъ началѣ, или

*

при самомъ выходѣ изъ головнаго и спиннаго мозга, и въ дальнѣйшемъ прохожденіи по всему организму, и въ самомъ окончаніи въ наружной кожѣ, въ мускулахъ и во внутренностяхъ, они представляютъ нѣкоторыя особенности, заслуживающія упоминанія даже въ этомъ краткомъ очеркѣ.

Рис. 13.



Нижняя поверхность головнаго мозга (въ настоящую величину).

A, A, B, B — Большой мозгъ. *I—XII* — начало (выходъ) двѣнадцати паръ нервовъ головнаго мозга. *q, q, p, r* — Вароліевъ мостъ или колѣнчатое возвышеніе. *d, e, o, a, a, e, d* — Продолговатый мозгъ. *i, z, n, g, l, k, m, h* — Малый мозгъ или мозжечекъ.

Чтобы облегчить пониманіе довольно сложнаго и труднаго ученія о нервной системѣ, на приложенномъ рисункѣ представлено основаніе или дно мозга въ натуральную его величину. Для точности прибавимъ, что верхняя часть рисунка означаетъ переднюю, а нижняя — заднюю доли мозга и что съ правой его стороны сняты обѣ оболочки (паутинная и сосудистая); а на лѣвой онѣ оставлены. Рисунокъ, какъ сказано, изображаетъ: Большой мозгъ, Малый мозгъ и Продолговатый, Вароліевъ мостъ, начало 12-ти паръ головныхъ нервовъ и еще нѣкоторыя подробности анатоміи черепнаго мозга. Разсмотримъ внимательно всѣ его части:

Большой мозгъ. A, A означаютъ переднія его части, *B, B*—среднія части, заднія же прикрыты мозжечкомъ. Продольная линія *aa*, протянутая между обѣими половинами этого мозга, приходится подъ той бороздой или разщелиной, которая, какъ было упомянуто выше, дѣлитъ большой мозгъ на два полушарія, правое и лѣвое. Извилины этого мозга, особенно на сторонѣ обнаженной, живо напоминаютъ кишечный каналъ.

Малый мозгъ. Онъ занимаетъ нижнюю треть рисунка, прикрываетъ, какъ видно, заднія доли большаго мозга и состоитъ изъ поперечныхъ нервныхъ волоконъ, соединенныхъ въ слѣдующіе пучки или доли: *i, i* — передняя и наружная часть четыреугольной его доли; *z, z* — клоки мозжечка у IX-й и X-й пары нервовъ; *n, n* — миндалевидныя его дольки; *g, g* — его полушарія; *m, m* — двубрюшныя доли; *l* — тонкая долька; *k* — полулунная нижняя долька; *h* — пирамидка или задняя часть червеобразной доли мозжечка. Надъ нею слѣдуетъ

Продолговатый мозгъ: a, a — переходъ спиннаго мозга въ продолговатый; *b* — продольная борозда, раздѣляющая его на двѣ половины, правую и лѣвую; *c, c* — переднія его пучки, переходящіе далѣе въ пирамидальные *d, d*; среднія или оливчатые пучки *e, e*, а заднія пучки немного видны только на правой сторонѣ въ *o*.

Вароліевъ мостъ или колѣнчатое возвышеніе: *r* — нижній и задній его край; *p* — средняя его часть или бороздка; *q, q* — передній и верхній его край: *t, t* — ножки или пучки нервовъ, соединяющіе большой мозгъ съ Вароліевымъ мостомъ; *s, s* — ножки или соединительные пучки, идущіе отъ малаго мозга къ тому мосту.

Выходъ 12-ти паръ нервовъ: I. Первая пара — *обонятельные нервы; з, γ, с* — три ихъ корешка у передняго края Сильвіеваго водопровода, *α, α* — ихъ утолщенія или луковицы.

II. Вторая пара — *зрительные нервы;* у ихъ основанія далѣе вглубь мозга находятся зрительные бугорки (см. *g* на 10-й ф 2-й табл.) и четверное возвышеніе (четырехолміе); между нервами въ *x* мокротная железа или основной придатокъ мозга, *Ƨ, Ƨ* — перекрещиваніе этихъ нервовъ, между которымъ въ *w* видна воронка, ниже ея въ *r, s* пепельное возвышеніе, а въ *u, u* сосцевидныя возвышенія.

III. Третья пара — *нервы двигающіе глаза*, подлѣ нихъ *t, t* ножки или стебли большаго мозга, а между нервами въ *τ* средняя рѣшетчатая пластинка, образующая дно третьяго мозговаго желудочка.

IV. Четвертая пара — *нервы верхней косой мышцы глаза* выходятъ изъ передняго и боковаго края Вароліеваго моста, у самыхъ ножекъ *s*, соединяющихъ его съ мозжечкомъ.

V. Пятая пара — *тройничные нервы; V*— большой ихъ корешокъ, а *x* — малый.

VI. Шестая пара — *нервы отводящіе глаза* начинаются изъ бороздки между заднимъ краемъ Вароліева моста и переднимъ краемъ пирамидальныхъ пучковъ *d, d* продолговатаго мозга.

VII. Седьмая пара — *нервы личные* начинаются у того же края

Вароліев. моста, только немного ниже, между заднимъ пучкомъ *o* продолговатаго мозга и продолженіемъ *з* мозжечка.

VIII. Осьмая пара — *нервы слуховые* слѣдуютъ еще ниже предыдущихъ между клокомъ *z* малаго мозга, среднимъ (оливчатымъ) пучкомъ *e* продолговатаго мозга и ножками *s* мозжечка.

IX. Девятая пара — *нервы язычно-глоточные*, два тонкіе корешка которыхъ выходятъ изъ боковой впадины продолговатаго мозга, отдѣляющей средніе его пучки отъ заднихъ.

X. Десятая пара — *нервы блуждающіе* или бродячіе начинаются нѣсколькими корнями изъ продолговатаго мозга тамъ же, гдѣ и 9-я пара, только немного ниже.

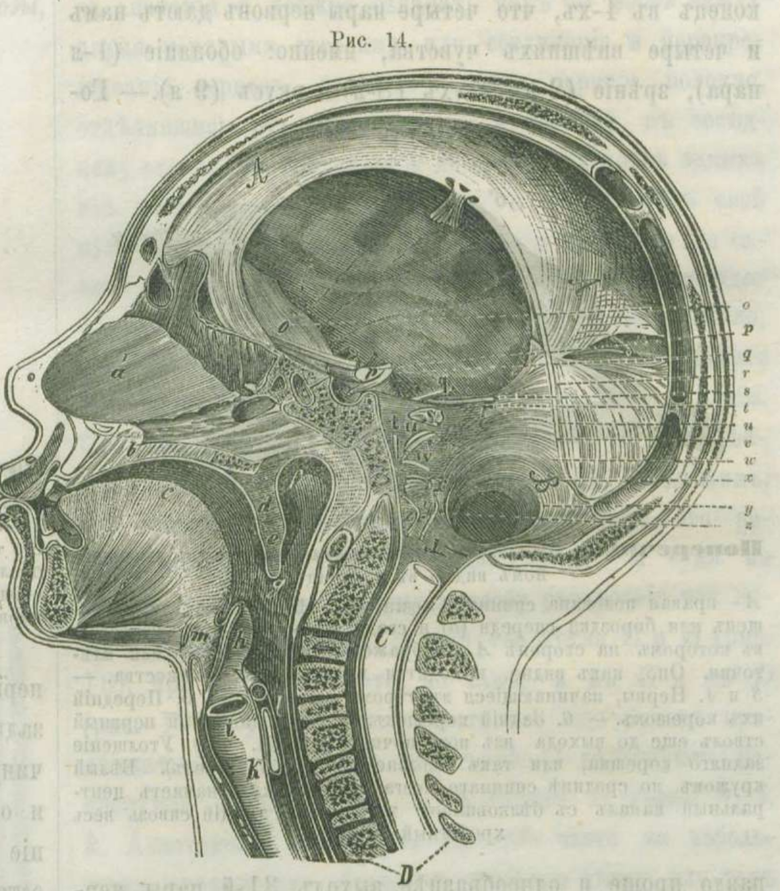
XI. Одиннадцатая пара — *нервы прибавочные* выходятъ нѣсколькими корешками изъ задняго края оливчатыхъ пучковъ продолговатаго мозга.

XII. Двѣнадцатая пара — *нервы подъязычные* начинаются нѣсколькими пучками въ бороздкѣ между пирамидальными *d* и оливчатыми *e* пучками продолговатаго мозга.

Чтобы еще нагляднѣе представить начало или выходъ этихъ двѣнадцати паръ нервовъ головнаго мозга, на слѣдующемъ рисункѣ (14) изображенъ продольный разрѣзъ головы и верхней части шеи. На немъ, покамѣсть, слѣдуетъ внимательно разсмотрѣть верхнюю и правую его стороны.

Выходъ (начало) нервовъ. Изъ головнаго мозга выходитъ 12 паръ нервовъ, а изъ спиннаго 31 пара. *1-я пара*, или *нервы обонятельные*, выходитъ тремя корешками извнутри мозолистаго тѣла, на днѣ третьяго желудочка, у самаго начала Сильвіеваго водопровода. *2-я пара*, или *зрительные нервы*, выходитъ изъ такъ называемыхъ зрительныхъ бугорковъ, впереди четырехолмія, которое, какъ извѣстно, лежитъ подъ мозолистымъ тѣломъ, у его задняго края. Значитъ, обѣ эти пары принадлежатъ большому мозгу. Прочія десять паръ выходятъ всѣ изъ продолговатаго мозга въ обширномъ его смыслѣ, т. е. причисляя къ нему Вароліевъ мостъ и ножки, соединяющія съ нимъ большой мозгъ и мозжечекъ. *3-я пара*, или *нервы двигающіе глаза*, начинается спереди того моста изъ ножекъ большаго мозга; *4-я пара*, или *нервы верхнихъ косыхъ глазныхъ мышцъ*, начинается сбоку моста, гдѣ соединяется съ нимъ мозжечекъ; *5-я пара*, или *тройничные нервы*, тоже выходитъ по бокамъ Вароліева моста, ниже 4-й пары, двумя корнями — большимъ и малымъ; *6-я пара*, или *нервы поворачивающіе глаза вкось*, выходитъ у задней оконечности моста тамъ, гдѣ уже начинается конусъ продолговатаго мозга. Слѣдовательно четыре пары нервовъ, отъ третьей до шестой включительно, принадлежатъ собственно Вароліеву мосту. Остальныя затѣмъ шесть паръ всѣ выходятъ изъ продолговатаго мозга въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. *7-я пара*, или *нервы личные*, выходитъ у начала заднихъ его пучковъ, а ниже ея *8-я пара*, или *нервы слуховые* — у начала боковыхъ или оливчатыхъ его пучковъ. Затѣмъ *9-я пара*, или *нервы языко-глоточные*, начинается двумя тонкими корешками изъ впадины или бороздки, раздѣляющей оливчатые пучки и задніе, и *10-я пара*, или *нервы блуждающіе*, выходитъ нѣсколькими корнями изъ той же самой бороздки. Наконецъ *11-я пара*, или *нервы прибавочные* (Виллизія), тоже нѣсколькими корнями начинается изъ оливчатыхъ пучковъ, а выше ея слѣдуетъ *12-я пара*, или *нервы подъязычные*, выходящая нѣсколькими пучками изъ бороздки между

Рис. 14.

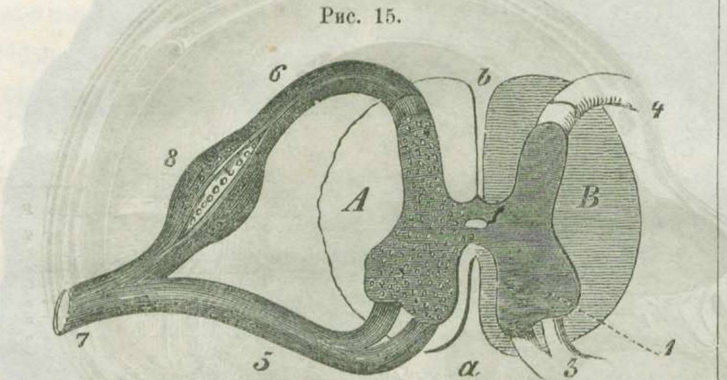


Продольный разрѣзъ головы и верхней части шеи
(въ уменьшенномъ видѣ).

A, *A* — серповидная складка твердой мозговой оболочки, входящая въ разщелину или борозду, которая раздѣляетъ Большой мозгъ на два полушарія — правое и лѣвое. *B* — твердая оболочка, облекающая Малый мозгъ. *C* — Спинной мозгъ. *o*, *p*, *q*, *r*, *s*, *t*, *u*, *v*, *w*, *x*, *y*, *z* — корешки двѣнадцати паръ нервовъ сбоку, именно: *o* = I на 13 рисункѣ означаетъ обонятельный нервъ; *p* = II зрительный нервъ; *q* = III нервъ, движущій глазъ; *r* = IV нервъ блоковой или верхней косой мышцы глаза; *s* = V тройничный или трехраздѣльный нервъ; *t* = VI нервъ, поворачивающій глазъ вкось, или нервъ мышцы отводящей глазъ; *u* = VII личный или лицевой нервъ; *v* = VIII нервъ слуховой; *w* = IX нервъ языко-глоточный; *x* = X нервъ блуждающій; *y* = XI нервъ прибавочный Виллизія и *z* = XII нервъ подъязычный. *D* — позвонки (въ разрѣзѣ).

оливчатыми (боковыми) и пирамидальными (передними) нервными пучками продолговатаго мозга. Изъ этого общаго и краткаго перечня видно: во-1-хъ, что шесть паръ нервовъ (именно: 2 — 4 и 6—8) выходятъ изъ черепнаго мозга только однимъ, а остальныя шесть паръ двумя и болѣе корешками; во-2-хъ, что самый толстый корень имѣетъ пятая пара или тройничный нервъ, названный такъ потому, что этотъ корень раздѣляется на три большія вѣтви, а эти въ свою очередь на много маленькихъ; въ 3-хъ, что главною исходною точкою для нервовъ головнаго мозга служитъ самая нижняя его часть — продолговатый мозгъ, и наконецъ въ 4-хъ, что четыре пары нервовъ даютъ намъ и четыре внѣшнихъ чувства, именно: обоняніе (1-я пара), зрѣніе (2-я), слухъ (8-я) и вкусъ (9-я).— Го-

Рис. 15.

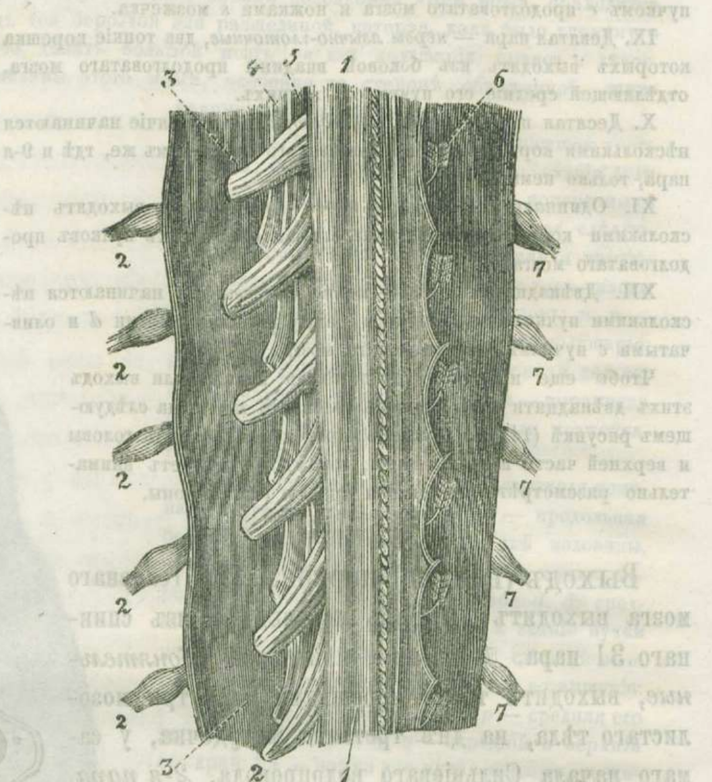


Поперечный разрѣзъ спиннаго мозга (въ увеличенномъ видѣ) въ поясницѣ.

A— правая половина спиннаго мозга, *B*— лѣвая; между ними разщепъ или бороздка спереди (*a*) и сзади (*b*). — *1*. Сѣрое вещество, въ которомъ на сторонѣ *A* изображены нервныя тѣла или клѣточки. Оно, какъ видно, находится внутри бѣлаго вещества. — *3* и *4*. Нервы, начинающіеся въ сѣромъ веществѣ. — *5*. Передній ихъ корешокъ. — *6*. Задній корешокъ. — *7*. Соединенный нервный стволъ еще до выхода изъ позвоночнаго столба. — *8*. Утолщеніе задняго корешка, или такъ называемый ганглій (узелъ). Бѣлый кружокъ по срединѣ спиннаго мозга на рисункѣ означаетъ центральный каналъ съ бѣлковинною жидкостью, идущій сквозь весь хребетный мозгъ.

раздо проще и однообразнѣе выходъ 31-й пары нервовъ изъ спиннаго или хребетнаго мозга. Здѣсь каждый нервный пучекъ начинается изъ внутренней, сѣрой массы того мозга двумя корешками—переднимъ и заднимъ. Первый выходитъ изъ передней стороны мозга, т. е. обращенной внутрь туловища, а второй — изъ противоположной или наружной стороны. Оба корешка вскорѣ соединяются въ одинъ нервъ или нервный стволъ еще до выхода изъ позвоночнаго столба; потомъ этотъ общій или соединенный нервъ проходитъ сквозь отверстіе между каждою парою сосѣднихъ позвонковъ и затѣмъ уже распространяется и развѣтвляется по организму. Рисунки 16 и 17, какъ бы дополняющіе рис. 15, еще болѣе уясняютъ выходъ

Рис. 16.



Задняя сторона спиннаго мозга (въ естественную величину).

1, 1. Спинной мозгъ. — *2, 2*. Задніе его корешки. — *3, 3*. Твердая его оболочка, отвернутая влѣво. — *4*. Край тонкой и прозрачной оболочки, называемой паутинною. — *5*. Край внутренней и мягкой оболочки, называемой сосудистою.—*6*. Мѣста срѣзанныхъ заднихъ нервныхъ корешковъ.— *7*. Передніе корешки правой стороны хребетнаго мозга.

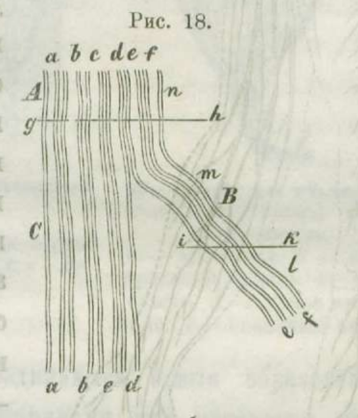
нервовъ изъ спиннаго мозга. Рис. 16 изображаетъ заднюю сторону спиннаго мозга въ натуральную величину, на которомъ всѣ три его оболочки срѣзаны вдоль и отворочены влѣво, такъ что мозгъ обнаженъ. Задніе корешки нервовъ на правой сторонѣ срѣзаны и остались отъ нихъ только слѣды (6); задніе же корешки на лѣвой сторонѣ проходятъ сквозь отверстія въ твердой, отвернутой, оболочкѣ. Рис. 17 изображаетъ часть спиннаго мозга въ уменьшенномъ видѣ съ выходящимъ изъ него нервомъ: *а* — столбикъ спиннаго мозга, *б*— задній корешокъ нерва, *в* — его утолщеніе или узелъ (ганглій), *г* — передній корешокъ того же нерва, соединяющійся съ заднимъ корешкомъ по ту сторону узла, *д* — общій стволъ, образовавшійся изъ соединенія обоихъ корешковъ, *е*— маленькая его вѣтвь, идущая къ

Рис. 17.

большому симпатическому нерву, о которомъ будетъ сказано ниже.

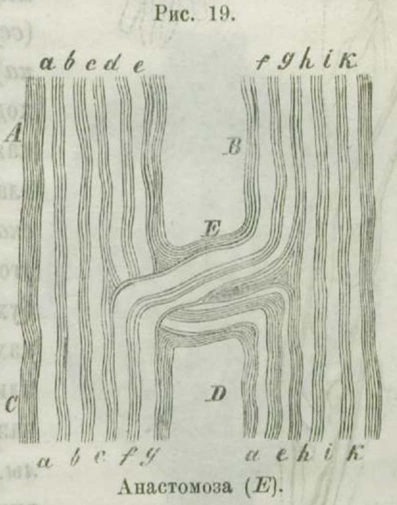
Протяженіе (прохожденіе) нервовъ въ тѣлѣ. По выходѣ изъ своихъ центровъ, головнаго и спиннаго мозга, нервы распространяются по всему организму, постепенно раздѣляясь, подобно стволу, на сучья, вѣтви и вѣточки и постепенно утончаясь до того, что уже не могутъ быть различаемы простымъ, невооруженнымъ глазомъ. Такимъ образомъ дѣятельность одного и того же нервнаго пучка или ствола распространяется на множество точекъ организма. На всемъ этомъ длинномъ и весьма извилистомъ пути нервы представляютъ двѣ важныя особенности: *развилины* и *анастомозы*, наглядно изображенныя на рис. 18 и 19. На первомъ изъ нихъ нервный стволъ *A* состоитъ изъ волоконъ *abcdef* и отдѣляетъ отъ себя вѣтвь *B*, которая образуется только оттого, что волокна *ef* отдѣлились и пробѣгаютъ самостоятельно. Такимъ способомъ толстый нервъ можетъ все болѣе и болѣе развѣтвляться, пока не достигнетъ точекъ своего назначенія. Изъ этого же слѣдуетъ, что каждый нервный стволъ содержитъ въ своемъ пучкѣ волокна всѣхъ своихъ вѣтвей. Такъ напр. если пучекъ *C* принадлежитъ одному мускулу, а вѣтвь *B* другому, то поперечный разрѣзъ главнаго нервнаго ствола *A* по линіи *gh* долженъ тотчасъ парализовать оба мускула, потому что тогда совершенно прекратилась бы дѣятельность нервныхъ волоконъ *abcdef;* если же перерѣзана только вѣтвь *B* по линіи *ik*, то дѣйствіе пучка *C* въ мускулѣ не прекратится. Если бы только такимъ способомъ развѣтвлялись нервы, то дѣятельность нервной системы была бы довольно однообразная и ограниченная, потому что исходила бы отъ однихъ главныхъ стволовъ и прекращалась бы съ ихъ парализованіемъ. Для избѣжанія этого природа употребила *анастомозы* или соединенія и перекрещиванія нервныхъ стволовъ, см. на рис. 19 *E*. Слово анастомозы (соустія) было придумано анатомиками въ то время, когда нервы считались каналами, проводящими нервную жидкость, и анастомоза означала соединеніе и сліяніе ихъ вѣтвей, подобное тому, какое мы замѣчаемъ въ вѣтвяхъ кровеносныхъ сосудовъ. Хотя впослѣдствіи и доказана ложность этого взгляда, но слово анастомоза осталось въ анатоміи и должно означать какъ бы мостъ между двумя нервными стволами или соединеніе и перекрещиваніе нервовъ, причемъ каждое нервное волокно, отдѣлившись отъ своего ствола и перейдя къ сосѣднему стволу, не сливается и не слипается ни съ однимъ изъ волоконъ этого послѣдняго, а продолжаетъ свой путь безпрерывно и самостоятельно и отдѣльно до самаго пункта своего назначенія. Слѣдовательно каждое нервное волокно, въ какой бы части тѣла оно ни было, непремѣнно пришло въ эту часть прямо отъ самаго центра своего, т. е. изъ головнаго или спиннаго мозга. Слѣдующій примѣръ объяснитъ наглядно мудрое дѣйствіе природы посредствомъ анастомозъ. Положимъ, что стволъ *A* перерѣзанъ (рис. 19), тогда его волокна *abcde* перестали бы дѣйствовать, и судя по только что разсмотрѣнному способу раздвоенія или вилообразнаго раздѣленія, и всѣ его вѣтви *C* и *B* (рис. 18); при анастомозѣ это не такъ: и въ *C* и въ *D* (рис. 19) нервная дѣятельность все еще будетъ продолжаться, потому что въ стволѣ *C* дѣйствуютъ нетронутые нервы *f* и *g*, а въ стволѣ *D* нервы *h*, *i*, *k*. Анастомозы, повторяясь довольно часто на небольшомъ протяженіи, образуютъ нервную сѣтку или такъ называемое *нервное сплетеніе* (plexus), которое довольно ясно видно на приложенной фигурѣ 20-й въ плечахъ и въ поясницѣ и также на фиг. 9 на 2-й таблицѣ атласа въ *g*, *g* (*плечевыя сплетенія*) и въ *h*, *k*, *k* (*поясничныя сплетенія*).

Рис. 18.



Развилина или вилообразное раздвоеніе нервнаго пучка.

Рис. 19.

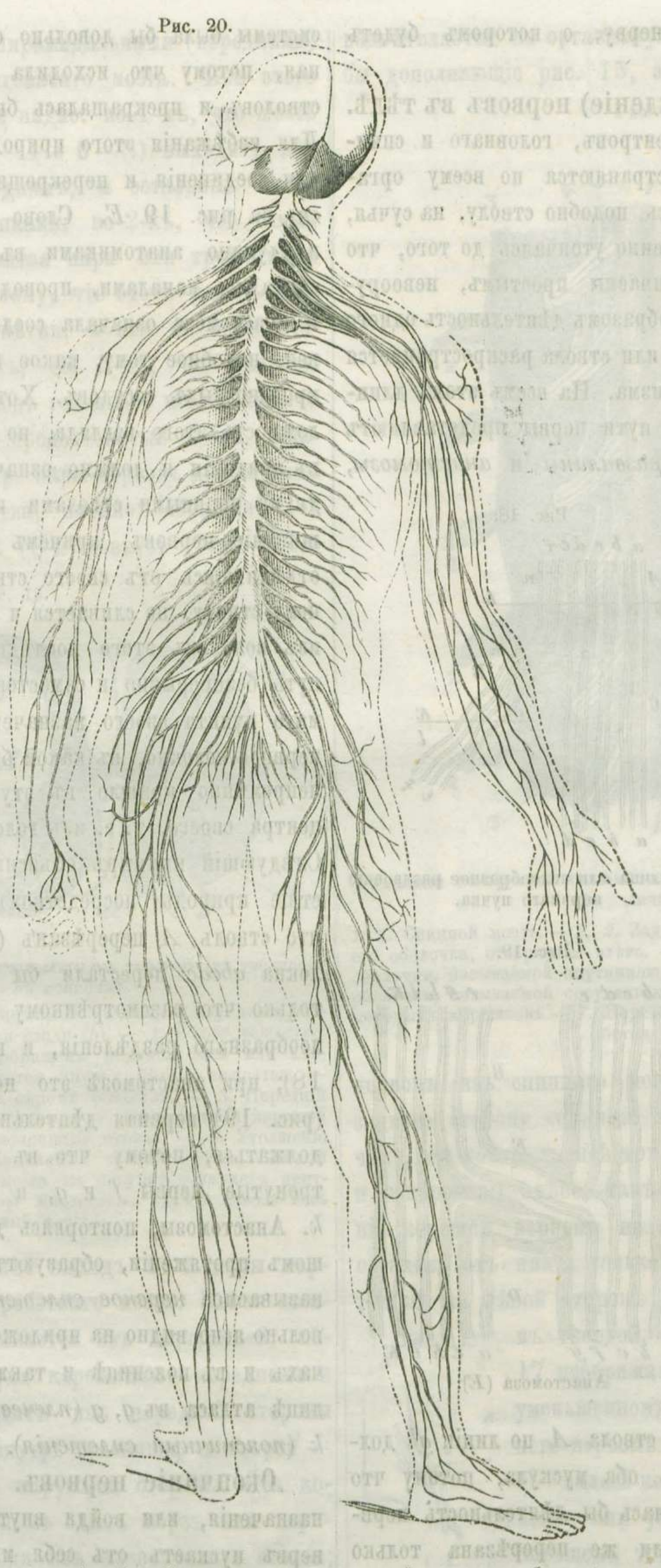


Анастомоза (*E*).

Окончаніе нервовъ. Достигнувъ точки своего назначенія, или войдя внутрь какого нибудь органа, нервъ пускаетъ отъ себя множество развилинъ, анастомозъ и даже цѣлыя сплетенія, по большей части до того тонкія, что онѣ ускользаютъ отъ наблюденія простымъ, невооруженнымъ глазомъ; но микроскопъ открылъ

въ этомъ периферическомъ окончаніи нервныхъ волоконъ довольно много разнообразія. Такъ напр. въ органахъ внѣшнихъ чувствъ нервы оканчиваются клѣточками въ видѣ или тоненькихъ *палочекъ*, или продолговатыхъ *колбочекъ*. — Въ мускулахъ произвольнаго движенія (поперечно-полосатыхъ) они оканчиваются такъ называемыми *двигательными пластинками*, или же два волокна ихъ соединяются въ окончательную *петельку*, какъ это видно на рис. 21. — На кожѣ окончанія нервовъ представляютъ особенныя образованія, называемыя *осязательными тѣльцами*, а на ладоняхъ и подошвахъ — Пачиніевы тѣла. Первыя имѣютъ продолговато-круглую или овальную форму въ родѣ шишечки, внутрь которой и входитъ окончаніе нервнаго волокна; но какую форму оно тамъ принимаетъ — еще неизвѣстно съ точностью. Гораздо лучше изслѣдовано *Пачиніево тѣло* (рис. 22). Оно состоитъ изъ продолговатой и слоистой, на подобіе луковицы, сумочки, которая пускаетъ отъ себя стебелекъ въ точкѣ своего прикрѣпленія, а внутри ея находится центральный каналъ, въ который и входитъ тоненькій конецъ нервнаго волокна и тамъ уже разщепляется на волоконца еще болѣе тонкія.

Рис. 20.



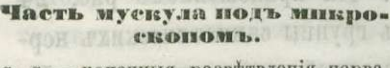
Нервная система (спиннаго мозга). Два бѣлые полукруга на головѣ означаютъ *большой мозгъ*; ниже ихъ лежитъ *мозжечекъ*, а между ними выходитъ и распространяется по лицу *нервъ седьмой пары* (личный). Бѣлая широкая полоса вдоль всей спины означаетъ *спинной мозгъ*, отъ котораго по обѣ стороны идутъ *межреберные нервы* со своими вѣтвями и развилинами. Въ двухъ мѣстахъ — на плечахъ и въ поясницѣ — видны частыя соединенія и перекрещиванія (анастомозы) нервовъ или *плечевое* и *поясничное сплетенія*. Отъ перваго распространяются нервы верхнихъ оконечностей, а отъ втораго — *нервы* нижнихъ *конечностей*.

Строеніе нервовъ.

Почти всѣ нервы, выходящіе изъ головнаго и спиннаго мозга, имѣютъ довольно сложное строеніе. Каждый изъ нихъ составленъ изъ цѣлаго пучка весьма тонкихъ волоконъ, заключеннаго въ одной общей оболочкѣ, называемой *неврилемою*, а каждое волоконце въ свою очередь состоитъ изъ серединной нити (это — *осевой цилиндръ*), окруженной маслянистою, мелкозернистою массою (*сердцевинная оболочка*), поверхъ которой находится еще очень тонкая оболочка (нервное влагалище или *Швановская оболочка*). — Кромѣ этого, нервы иногда разбухаютъ въ разныхъ точкахъ своего протяженія, или утолщаются въ такъ называемые *нервные узлы*. Одинъ изъ нихъ мы видѣли на заднемъ корешкѣ спинныхъ нервовъ (рис. 15, *8*). Прибавимъ еще, что и большой коре-

шокъ тройничнаго нерва (5-й пары) тоже имѣетъ довольно большой узелъ. Внутри этихъ узловъ къ нерв-

Рис. 21.



Часть мускула подъ микроскопомъ.

a, *a* — конечныя развѣтвленія нерва. *b*, *b* — ихъ ушки или петельки. *c*, *c* — мускульныя волокна.

Рис. 22.

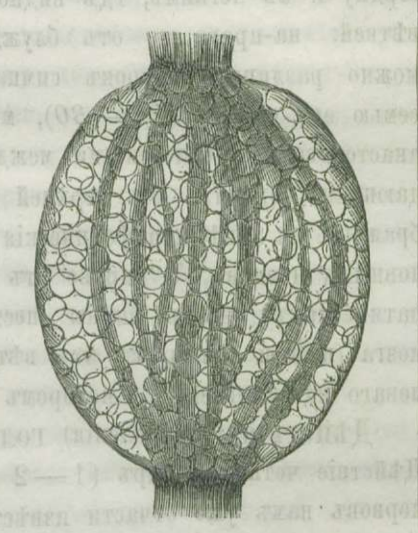


Пачиніево тѣльце (corpuscula Pacini) подъ микроскопомъ.

a — луковичка. *b* — центральный каналъ. *c* — стебелекъ. *d* — нервное волокно. *e* — окончаніе его.

нымъ волокнамъ присоединяются новыя образованія, называемыя узловыми шариками или *нервными тѣлами*. Эти послѣднія состоятъ не изъ волоконъ, а изъ клѣточекъ различной формы, съ очень тонкими стѣнками и нерѣдко съ однимъ или нѣсколькими отростками, и имѣютъ не бѣлый, а сѣрый цвѣтъ. Нервъ, войдя въ узелъ, то раздѣляетъ свои первичныя волоконца на пучки, то опять ихъ соединяетъ и перекрещиваетъ, какъ это видно на рис. 23, представляющемъ нервный узелъ въ увеличенномъ видѣ. Слѣдуетъ прибавить, что многіе изъ нервовъ соединены съ нервными тѣлами сѣрой массы головнаго и спиннаго мозга и

Рис. 23.



Нервный узелъ (подъ микроскопомъ).

Кружки означаютъ узловые шарики или нервныя тѣла, а первичныя волоконца нерва проходятъ въ видѣ пучковъ и сплетеній.

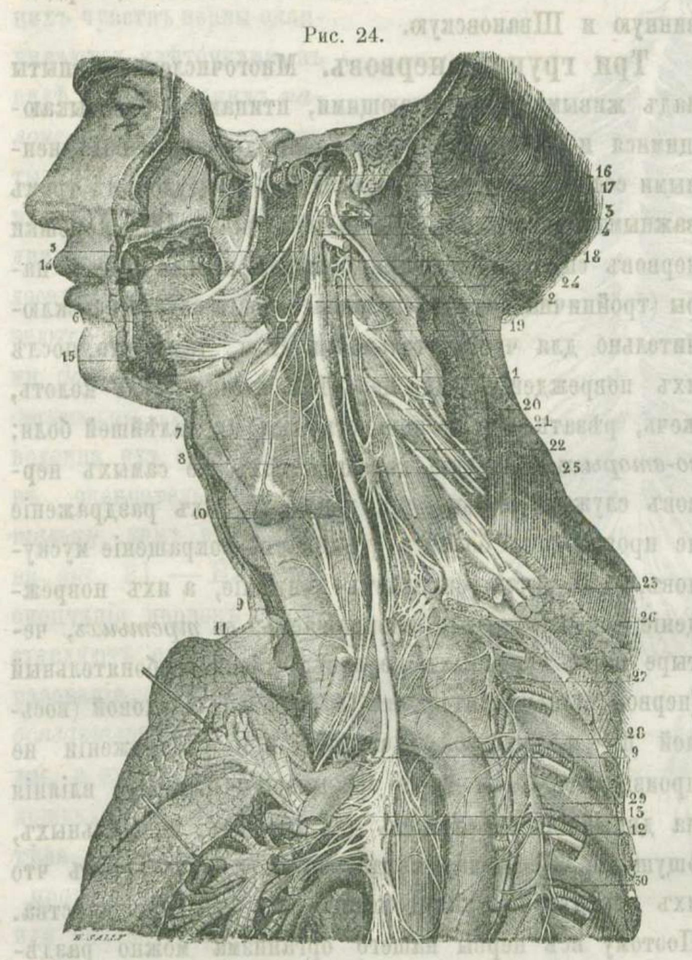
даже, можно сказать, начинаются ихъ отростками, которые, все болѣе и болѣе утончаясь, превращаются наконецъ въ главную и существенную часть нервнаго волокна — въ осевой цилиндръ, потомъ уже получающій изъ бѣлой массы мозга двѣ свои оболочки, сердцевинную и Швановскую.

Три группы нервовъ. Многочисленные опыты надъ живыми млекопитающими, птицами и пресмыкающимися и наблюденія надъ поврежденіями и болѣзненными состояніями людей привели къ слѣдующимъ тремъ важнымъ открытіямъ: *во-первыхъ*, всѣ задніе корешки нервовъ спиннаго мозга и большой корень пятой пары (тройничнаго нерва) головнаго мозга служатъ исключительно для чувствительности тѣла, такъ что послѣ ихъ поврежденія или перерѣза можно тѣло колоть, жечь, рѣзать — и не почувствуется ни малѣйшей боли; *во-вторыхъ*, передніе корешки тѣхъ же самыхъ нервовъ служатъ только для движеній; ихъ раздраженіе не производитъ боли, а усиливаетъ сокращеніе мускуловъ, — значитъ, усиливаетъ движеніе, а ихъ поврежденіе совершенно его прекращаетъ; *въ третьихъ*, четыре пары черепныхъ нервовъ, именно: обонятельный (первой пары), зрительный (второй п.), слуховой (восьмой п.) и вкусовой (девятой) при раздраженіи не производятъ боли и не оказываютъ никакого вліянія на движенія, но служатъ для особыхъ, спеціальныхъ, ощущеній — запаха, свѣта, звука и вкуса, такъ что ихъ перерѣзаніе уничтожаетъ эти внѣшнія чувства. Поэтому всѣ нервы нашего организма можно раздѣлить на три группы: 1) на нервы служащіе для чувствительности, 2) нервы — для движеній и 3) нервы для особыхъ ощущеній или нервы четырехъ внѣшнихъ чувствъ. Для краткости, хотя и неправильно, какъ увидимъ, нервы первой группы называютъ *чувствительными* (sensible), вторые — *двигательными* (moteur), а третьи — *чувственными* (sensuelle). Но эти послѣднія названія вовсе не надо принимать въ буквальномъ смыслѣ (какъ это многіе дѣлаютъ), потому что нервы сами по себѣ не чувствуютъ, не двигаютъ и не ощущаютъ свѣта, звука и т. п. Выше приведенные опыты и наблюденія доказали, что части перерѣзаннаго нерва не обнаруживаютъ ни одного изъ поименованныхъ дѣйствій ниже точки перерѣза, между тѣмъ какъ части того же самаго нерва, лежащія выше перерѣза, слѣдовательно оставшіяся въ соединеніи съ мозгомъ, обнаруживаютъ ихъ. Стало быть, нервы

сами по себѣ служатъ только проводниками дѣятельности центровъ нервной системы — головнаго и спиннаго мозга.

Симпатическіе нервы. Кромѣ разсмотрѣнныхъ до сихъ поръ нервовъ головнаго и спиннаго мозга,

Рис. 24.



Симпатическіе, головные и спинные нервы шеи и груди.

1—5. Нервъ X-й пары головнаго мозга, или блуждающій нервъ, котораго вѣтви образуютъ анастомозы съ симпатическими нервами и распространяются въ легкихъ, желудкѣ и т. д. — *6* и *7.* Его вѣтви, идущія къ дыхальному горлу.— *9. 9.* Возвратный нервъ, или вѣтвь блуждающаго, восходящая отъ основанія шеи къ дыхательному горлу. — *10, 11.* Вѣтви, идущія къ сердцу. — *13.* Легочное сплетеніе.—*14.* Нервъ языка изъ V-й пары нервовъ головнаго мозга.— *15.* Периферическая часть подъязычнаго нерва или XII-й пары.— *16.* Нервъ IX-й пары или языко-глоточный.— *17.* Нервъ спинной.— *18.* Шейный нервъ второй пары нервовъ хребетнаго мозга. — *19.* Шейный нервъ третьей пары — *23.* Шестой, седьмой и осьмой нервы хребетнаго мозга анастомозируютъ съ первымъ спиннымъ нервомъ для образованія плечеваго сплетенія. — *24.* Верхній шейный узелъ симпатическихъ нервовъ.— *25.* Средній шейный узелъ.— *26.* Нижній шейный узелъ. — *27, 28, 29* и *30.* Спинные узлы.

въ нашемъ тѣлѣ существуетъ еще особая группа нервовъ, ошибочно называемыхъ симпатическими или сочувственными, правильнѣе же *узловыми* (ганглiозными), за изобиліе и весьма важное значеніе въ нихъ нервныхъ узловъ. Эти узловатые нервы расположены по обѣ стороны позвоночнаго столба длиннымъ снуркомъ начинающимся въ головѣ и оканчивающимся въ полости таза. На этихъ снуркахъ находятся узлы величиною отъ горошины до большаго боба и въ тѣхъ самыхъ точкахъ, которыя лежатъ на одной линіи съ выходомъ спинныхъ нервовъ, т. е. соотвѣтствуютъ промежуткамъ двухъ смежныхъ позвонковъ. Кромѣ этого, узловатый снурокъ съ одной стороны соединенъ нервами со спиннымъ мозгомъ, а съ другой пускаетъ отъ себя вѣтви тоже узловатыя въ шею, грудь и нижнюю полость туловища. Развѣтвленія симпатическихъ нервовъ также, какъ и другихъ нервовъ, имѣютъ анастомозы и цѣлыя сплетенія какъ между собою, такъ и съ нервами головнаго и спиннаго мозга, и тоже съ узловыми утолщеніями, почти во всѣхъ периферическихъ своихъ частяхъ — на сердцѣ, легкихъ, печени, желудкѣ, почкахъ и т. д. Особенно густы эти сплетенія сзади желудка подъ діафрагмой, называемыя *солнечнымъ сплетеніемъ.* На приложенномъ рис. 24 изображена верхняя часть группы симпатическихъ нервовъ, именно — шеи и верхней половины груди. По срединѣ рисунка проходитъ сверху внизъ длинная бѣлая полоса — блуждающій нервъ, господствующій, какъ увидимъ скоро, въ этой именно области нашего организма. На-лѣво отъ него идутъ безчисленныя его развѣтвленія (*6 — 11*) къ дыхательному горлу, къ сердцу и къ легкимъ, гдѣ видно густое сплетеніе его вѣтвей; на-право же отъ блуждающаго нерва ясно можно различить снурокъ симпатическаго нерва съ семью его узлами (*24 — 30*), многими вѣтвями, ихъ анастомозами и сплетеніями между собою и съ блуждающимъ нервомъ. Въ верхней части рисунка изображены на лицѣ периферическія окончанія трехъ головныхъ нервовъ, а вправо отъ первыхъ трехъ симпатическихъ узловъ видны шесть нервовъ спиннаго мозга (шеи и спины) съ ихъ вѣтвями и начало плечеваго ихъ сплетенія, о которомъ было уже упомянуто.

Дѣйствія (отправленія) головныхъ нервовъ. Дѣйствіе четырехъ паръ (1 — 2 и 8 — 9) головныхъ нервовъ намъ уже отчасти извѣстно. Мы знаемъ, что это — нервы для особенныхъ, спеціальныхъ, ощущеній или четырехъ внѣшнихъ чувствъ — обонянія и зрѣнія, слуха и вкуса. Затѣмъ дѣйствіе другихъ пяти паръ нервовъ тоже понятно и безъ объясненія изъ самаго ихъ наименованія; такъ нервы 3-й пары приводятъ глаза въ движеніе, нервы 4-й пары двигаютъ верхнимъ косымъ глазнымъ мускуломъ, 6-я пара отво-

дитъ глаза, а 7-я пара производитъ всѣ измѣненія физіогноміи, такъ что выраженіе нашего лица, вся его мимика есть результатъ дѣятельности этихъ личныхъ нервовъ; наконецъ 12-я пара управляетъ движеніемъ языка. Остается разсмотрѣть здѣсь дѣйствія послѣднихъ трехъ паръ — 5-й, 10-й и 11-й. *Нервъ пятой пары, тройничный* или трехраздѣльный пускаетъ изъ большаго корня своего три многовѣтвистые отростка въ верхнюю часть лица (вокругъ глазъ), въ среднюю его часть (верхнечелюстную) и въ нижнюю челюсть. какъ это видно на 10-й фиг. 2-й таблицы атласа, въ *k, l, m* (см. объясненіе къ табл. на 10-й стран.). Всѣ волокна этихъ отростковъ служатъ для чувствительности, подобно заднимъ корешкамъ нервовъ спиннаго мозга; значитъ, боль зубовъ и прочихъ частей лица, т. е. носа, глазъ, ушей, языка, деснъ и губъ, происходитъ отъ раздраженія этихъ волоконъ; потому большой корень тройничнаго нерва слѣдуетъ считать за главнѣйшій чувствительный нервъ органовъ четырехъ внѣшнихъ чувствъ, тогда какъ меньшій корешокъ того же нерва уподобляется по своему дѣйствію переднимъ корешкамъ спинныхъ нервовъ, т. е. служитъ для движенія жевательныхъ, височныхъ, крыльныхъ и сосѣднихъ съ ними мышцъ лица. Болѣе важное значеніе для жизни нашего организма имѣетъ *блуждающій* (бродячій) *нервъ, или десятой пары*. Его вѣтви со своими анастомозами и сплетеніями распространены по сердцу, легкимъ, дыхательному горлу и его началу — гортани, по пищеводу и желудку; слѣдовательно, онъ управляетъ и центральнымъ органомъ кровообращенія и органами дыханія и пищеваренія. Какъ показали опыты надъ животными, перерѣзаніе блуждающаго нерва на шеѣ, или нижнихъ гортанныхъ его вѣтвей затрудняетъ дыханіе и даже доводитъ до задушенія, а перерѣзаніе его ствола еще ниже ослабляетъ дѣятельность сердца, совсѣмъ уничтожаетъ чувство голода и жажды, ощущеніе апетита и сытости и производитъ разстройство пищеваренія. Итакъ блуждающій нервъ есть главный чувствительный нервъ почти всѣхъ органовъ растительной жизни (пищеваренія, кровообращенія и дыханія). Кромѣ этого, онъ также служитъ и для ихъ движеній, хотя эту послѣднюю должность онъ раздѣляетъ съ сосѣднею *одиннадцатою парою или съ нервомъ придаточнымъ*, (Виллизія), который оказываетъ свое вліяніе преимущественно на образованіе голоса, т. е. на движенія гортани и ея голосовыхъ струнъ, какъ увидимъ далѣе, а при сильныхъ напряженіяхъ голоса приводитъ въ движеніе даже переднія и заднія мышцы шеи, и его перерѣзаніе причиняетъ охриплость и совершенную потерю голоса.

Дѣйствія (отправленія) спинныхъ и симпатическихъ нервовъ. Такъ какъ нервы спиннаго мозга распространены въ туловищѣ и оконечностяхъ и каждый изъ нихъ начинается двумя корешками, чувствительнымъ и двигательнымъ, то само собою понятно, что всѣ ощущенія большей части нашего организма также, какъ и мускульная его дѣятельность, составляютъ и всю задачу ихъ отправленій. — Что же касается до симпатическихъ нервовъ, то, хотя они и представляютъ самое простое устройство, но чрезвычайная тонкость ихъ вѣтвей, безчисленное множество и перепутанность ихъ сплетеній, весьма частыя узловатыя утолщенія, наконецъ положеніе ихъ довольно глубоко внутри организма — весьма затрудняютъ производство опытовъ надъ живыми животными, безъ чего, конечно, не возможно подробное и безошибочное ихъ изученіе. Но все же положительно извѣстно, что эти нервы похожи на спинные по своимъ двоякаго рода дѣйствіямъ, которыя они производятъ во внутренностяхъ — въ желудкѣ и всѣхъ кишкахъ, въ легкихъ, въ сердцѣ и т. п.; но только эти дѣйствія происходятъ безъ участія нашей воли, безсознательно; поэтому не безъ основанія называютъ ихъ растительною нервною системой, т. е. такою, которая возбуждаетъ къ дѣятельности внутренніе органы, предназначенные для растительныхъ процессовъ, принимая въ этомъ случаѣ ея узлы за центры, а нервныя волокна, ихъ соединяющія, за периферическія части. Впрочемъ, при этомъ не надо забывать, что симпатическіе нервы и ихъ узлы имѣютъ связь съ мозгомъ спиннымъ и головнымъ, а это не можетъ не уменьшать круга самостоятельной дѣятельности всей симпатической или растительной нервной системы.

Отправленія центровъ нервной системы. Цѣлый рядъ опытовъ, произведенныхъ надъ живыми млекопитающими, птицами и другими позвоночными животными, доказалъ неопровержимо, что чувствительность мозга далеко не такъ велика, какъ можно было бы полагать, и что различныя его части имѣютъ и различное значеніе въ процессахъ животной и растительной жизни. Укажемъ на важнѣйшіе изъ этихъ

*

опытовъ и на ихъ результаты. Срѣзывали полушарія большаго мозга и мозжечка сверху слой за слоемъ до мозолистаго тѣла включительно, и оперируемыя животныя не только что не оказывали никакого сопротивленія, но вообще вели себя даже покойнѣе, чѣмъ когда имъ стригли волосы. И эту операцію продолжали до тѣхъ поръ, пока не доходили до основныхъ (нижнихъ) частей большаго и малаго мозга, прилегающихъ къ продолговатому мозгу въ обширномъ его смыслѣ. Вліяніе всѣхъ такихъ операцій на животное обнаруживалось въ слѣдующихъ явленіяхъ: 1) По мѣрѣ того, какъ срѣзывались полушарія большаго мозга, животное все болѣе и болѣе теряло понятливость и глупѣло, но, даже послѣ совершеннаго отнятія этихъ полушарій, его жизнь не прекращалась, а превращалась въ чисто автоматическую, т. е. животное само не искало и даже не узнавало пищи, но ѣло, когда кормъ проталкивали ему въ глотку; оно могло и двигаться, но совершенно безсознательно; однимъ словомъ, растительная жизнь въ немъ продолжалась, но животная постепенно угасала.

2) По мѣрѣ того, какъ срѣзывались полушарія малаго мозга, а большой оставался въ цѣлости, животное все болѣе и болѣе обнаруживало разстройство въ своихъ движеніяхъ: оно пыталось напр. ходить или летать, даже подымало ногу или крыло, слѣдовательно въ немъ проявлялось желаніе, воля, — но ходить, летать и даже стоять было не въ состояніи: значитъ, оно лишилось способности производить стройно и правильно всѣ сложныя свои движенія — летанье, бѣганье, прыганье, ходьбу и т. п.

3) Животное и послѣ отнятія у него большаго и малаго мозга, слѣдовательно послѣ потери всякаго сознанія и воли и послѣ прекращенія своихъ движеній, не умирало, и тщательный за нимъ уходъ поддерживалъ въ немъ эту безсознательную и неподвижную жизнь. Зато поврежденія продолговатаго мозга, особенно въ той его области, гдѣ начинаются блуждающіе нервы, мгновенно ее пресѣкало. Стало быть, эта послѣдняя часть центральной нервной системы — самая необходимая для матеріальнаго существованія животнаго.

Всѣ эти и имъ подобные опыты, вмѣстѣ съ наблюденіями надъ болѣзненнымъ состояніемъ и поврежденіями мозга человѣка, привели ученыхъ физіологовъ къ слѣдующимъ результатамъ: 1) *Большой мозгъ* есть средоточіе умственныхъ способностей, сѣдалище мышленія, органъ сознанія и воли; 2) *Малый мозгъ* (мозжечекъ) есть органъ, дающій стройность всѣмъ сложнымъ движеніямъ тѣла, производящій правильное ихъ сочетаніе; 3) *Продолговатый мозгъ*, какъ центръ, откуда выходитъ большая часть головныхъ нервовъ и преимущественно блуждающіе, управляющіе, какъ извѣстно, самыми необходимыми жизненными процессами, составляетъ, такъ сказать, жизненный узелъ. Это важнѣйшая часть всей нервной системы, оказывающая самое прямое вліяніе на существованіе человѣка и животныхъ. 4) *Спинной мозгъ*, по особенному устройству своихъ нервовъ, передаетъ чрезъ задніе ихъ корешки большому мозгу всѣ впечатлѣнія туловища и оконечностей для превращенія ихъ въ сознательныя ощущенія, въ чувствительность, и получаетъ отъ него чрезъ передніе корешки своихъ нервовъ побужденіе къ движеніямъ (сознательнымъ и произвольнымъ), которое и передаетъ периферическимъ своимъ частямъ, оканчивающимся въ мускулахъ. Но, кромѣ этого, спинной мозгъ производитъ и довольно часто другаго рода дѣйствія, именно — безсознательныя и непроизвольныя, о которыхъ поэтому слѣдуетъ дать здѣсь хотя общее понятіе.

Рефлексы мозга и роковыя движенія. Способность спиннаго мозга производить сокращенія мускульныхъ волоконъ или различныя движенія въ нашемъ тѣлѣ и безъ участія воли и сознанія называется *рефлексомъ* (отраженіемъ), а самыя движенія — рефлективными (отраженными), автоматическими или *роковыми* (безсознательными, непроизвольными). Рефлексы дѣйствуютъ особенно сильно во время сна и у обезглавленныхъ животныхъ, или лишенныхъ большаго мозга. Сущность ихъ состоитъ въ слѣдующемъ: если какое нибудь внѣшнее впечатлѣніе подѣйствовало на тѣло, то нервы проводятъ его въ спинной мозгъ; отсюда это раздраженіе не передается головному мозгу, какъ бы слѣдовало, но посредствомъ различныхъ промежуточныхъ нервныхъ волоконъ доходитъ до начала двигательныхъ (переднихъ) корешковъ и возбуждаетъ въ нихъ дѣятельность, производящую сокращеніе мускула, т. е. безсознательное или роковое движеніе. Такъ напр. если щипать ногу или другую часть тѣла у только-что обезглавленнаго животнаго, то оно подпрыгиваетъ или производитъ какія нибудь другія движенія. Рефлексы свойственны и головному мозгу, хотя и не въ такой мѣрѣ, какъ спинному; такъ напр. если щекотать щеку или другую часть лица у спящаго че-

ловѣка, то появляются различныя гримасы и даже усиліе удалить это непріятное ощущеніе. Очевидно, здѣсь и ощущеніе и движеніе происходятъ безъ всякаго сознанія. Явленіе это объясняется такъ: внѣшнее раздраженіе подѣйствовало на чувствительный нервъ лица, именно — на кончикъ вѣтки тройничнаго нерва (5-й пары), и дошло до начала большаго его корня; отсюда оно, помимо сознанія и воли, перешло къ корнямъ личныхъ нервовъ (7-й пары), возбудило къ дѣятельности ихъ волокна — и въ результатѣ получилась извѣстная гримаса, какъ роковое движеніе.

Ознакомившись въ общихъ и главныхъ чертахъ съ нервною системой — съ расположеніемъ, устройствомъ и отправленіями периферическихъ и центральныхъ составныхъ ея частей, т. е. нервовъ и мозга — мы можемъ теперь легко и скоро понять и уяснить себѣ строеніе и отправленіе тѣхъ органовъ, которые, какъ уже упомянуто было нами выше, служатъ посредниками между человѣкомъ и окружающимъ его міромъ. Это, какъ извѣстно, органы или орудія слѣдующихъ пяти внѣшнихъ чувствъ: осязанія, вкуса, обонянія, слуха и зрѣнія.

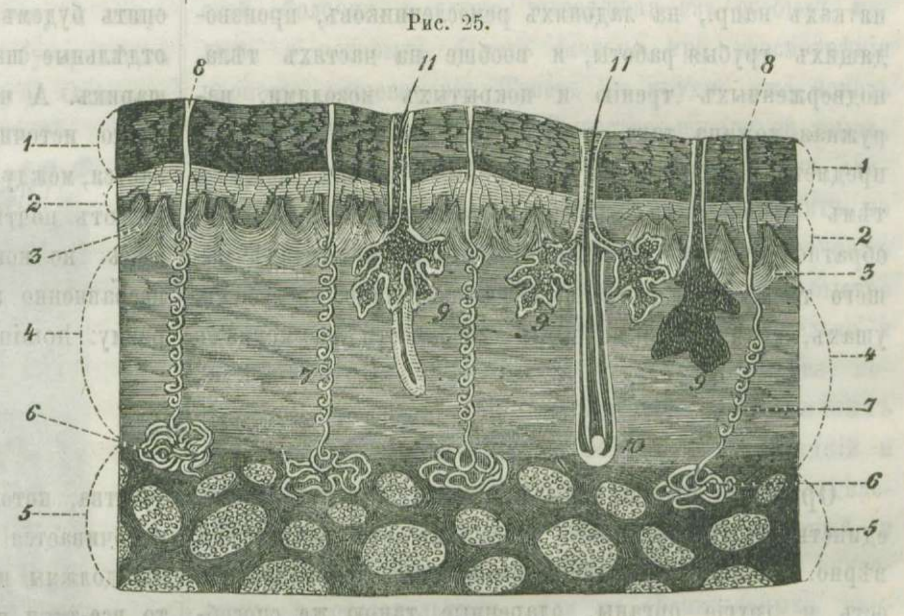
4. Органы внѣшнихъ чувствъ и ихъ отправленія.

(Табл. 2-я, фиг. 11—14 и объясненіе ихъ на стр. 10—11).

Осязаніе.

Строеніе кожи. Чувство осязанія отличается отъ остальныхъ четырехъ внѣшнихъ чувствъ собственно тѣмъ, что производится не особыми, спеціальными нервами, а обыкновенными, служащими для чувствительности, выходящими преимущественно изъ спиннаго мозга (заднихъ корешковъ), распространенными въ наружной кожѣ нашего тѣла и оканчивающимися, какъ это намъ уже извѣстно, осязательными тѣльцами и Пачиніевыми. Слѣдовательно, все чувство осязанія есть результатъ совокупнаго дѣйствія двухъ агентовъ — кожи и нервовъ; поэтому слѣдуетъ здѣсь прежде всего разсмотрѣть строеніе кожи, а потомъ уже дѣйствіе внѣшняго міра на нее и на периферическія окончанія нервовъ. — На приложенномъ рисункѣ 25-мъ довольно наглядно изображена кожа нашего тѣла значительно увеличенная и въ поперечномъ разрѣзѣ. Она состоитъ изъ двухъ различныхъ частей — верхней или наружной кожицы и собственно кожи. *Наружная кожица* (эпидермисъ) тверда, полупрозрачна, нечувствительна и состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ плоскихъ, легко засыхающихъ, отпадающихъ (плоть) и вновь нарастающихъ клѣточекъ. Нижній ея слой, называемый *слизистою или Мальпигіевою сѣткой*, лежитъ непосредственно на кожѣ, содержитъ въ себѣ полужидкое слизистое и красящее вещество (пигментъ), сообщающее цвѣтъ тѣлу, напр. черный неграмъ, желтый азіатцамъ,

Рис. 25.



Вертикальный разрѣзъ кожи человѣка (увелич. въ 200 разъ).

1. Наружная кожица.—*2.* Полужидкое вещество—Мальпигіева сѣтка.—*3.* Сосочки или бугорки для нервовъ осязанія.—*4.* Настоящая кожа.—*5.* Подкожная жировая клѣтчатка.—*6.* Потовая железа.—*7.* Спиральный, выводящій каналъ этой железы.—*8.* Поры или отверстія этого канала.—*9.* Жировыя железы.—*10.* Мѣшечекъ, въ которомъ развивается волосъ, начинающійся луковичкою.—*11.* Волосъ.

мѣднокрасный американцамъ, бѣлый европейцамъ. Изъ этой же сѣтки образуются новыя клѣточки эпидермиса на мѣсто засохшихъ и отпавшихъ. Верхній слой кожицы имѣетъ безчисленное множество маленькихъ

отверстій или поръ для выдѣленія жира и пота, совершенно отличнаго по своему кислому и солоноватому вкусу отъ водной испарины нашего тѣла. Подъ наружной кожицей лежитъ настоящая *кожа* толстымъ, бѣловатымъ, мягкимъ и упругимъ слоемъ, состоящимъ изъ перепутанныхъ между собою волоконъ. Верхняя ея поверхность усѣяна множествомъ *красноватыхъ бугорковъ*, въ которыхъ оканчиваются нервныя волокна осязательными и Пачиніевыми тѣльцами. Нижній или внутренній слой кожи содержитъ въ себѣ: а) *потовыя железки*, въ формѣ клубочковъ со спиральными выводящими каналами, идущими къ порамъ кожицы; б) *жировыя железки*, тоже оканчивающіяся маленькими отверстіями на эпидермисѣ и отдѣляющія накожный жиръ, и наконецъ в) особыя луковички, изъ которыхъ развиваются *волосы* въ видѣ трубочекъ съ жидкостью внутри (пигментъ), дающею волосамъ извѣстный цвѣтъ.

Осязаніе. Понятно само собой, что осязаніе зависитъ съ одной стороны отъ количества сосочекъ съ нервными кончиками, а съ другой отъ тонкости наружной кожицы, ихъ покрывающей. Слѣдовательно на пяткахъ напр., на ладоняхъ ремесленниковъ, производящихъ грубыя работы, и вообще на частяхъ тѣла, подверженныхъ тренію и покрытыхъ мозолями, наружная кожица такъ толста, что мѣшаетъ внѣшнимъ предметамъ придавливать нервныя сосочки кожи и тѣмъ производить въ нихъ раздраженіе. Совсѣмъ обратное дѣйствіе происходитъ въ тѣхъ мѣстахъ нашего тѣла, гдѣ кожица весьма тонка, напр. на губахъ, ушахъ, кончикѣ языка и въ особенности на концахъ пальцевъ: здѣсь нервныя сосочки или бугорки отъ одного простаго прикосновенія къ предмету мгновенно раздражаются и передаютъ это раздраженіе центру нервной системы, гдѣ оно становится сознательнымъ. Такимъ путемъ и способомъ мы посредствомъ осязанія составляемъ понятія о величинѣ и формѣ предметовъ, гладкости и шероховатости ихъ поверхности, ихъ температурѣ, движеніи и т. п. — Совершенство нашего осязанія и разнообразіе понятій о внѣшнемъ мірѣ, имъ доставляемыхъ, были причиною того, что многіе древніе и новые философы считали это внѣшнее чувство болѣе полезнымъ и совершеннымъ, чѣмъ зрѣніе и слухъ, и даже источникомъ нашего разума; но это мнѣніе, очевидно, преувеличено. Осязаніе едва-ли совершеннѣе другихъ внѣшнихъ чувствъ нашихъ; покрайней мѣрѣ, и оно имѣетъ свои заблужденія. Вотъ одно изъ самыхъ обыкновенныхъ: если положить изъ хлѣба или воску шарикъ на шероховатую поверхность и катать его между концами двухъ пальцевъ, указательнаго и средняго, то будемъ ощущать (осязать) только одинъ шарикъ; если же средній палецъ перегнемъ на указательный, положимъ ихъ на тотъ же шарикъ и опять будемъ его катать, то ясно почувствуемъ два отдѣльные шарика, хотя глазъ видитъ только одинъ шарикъ. А что осязаніе никакъ не можетъ быть признано источникомъ нашего разума, то это доказывается, между прочимъ, и тѣмъ, что нѣкоторыя обезьяны имѣютъ почти такое же тонкое осязаніе, какъ и человѣкъ, но пониманіе у нихъ, безъ всякаго сомнѣнія, несравненно ниже нашего, наперекоръ старинному афоризму: homini simillima turpissima simia est.

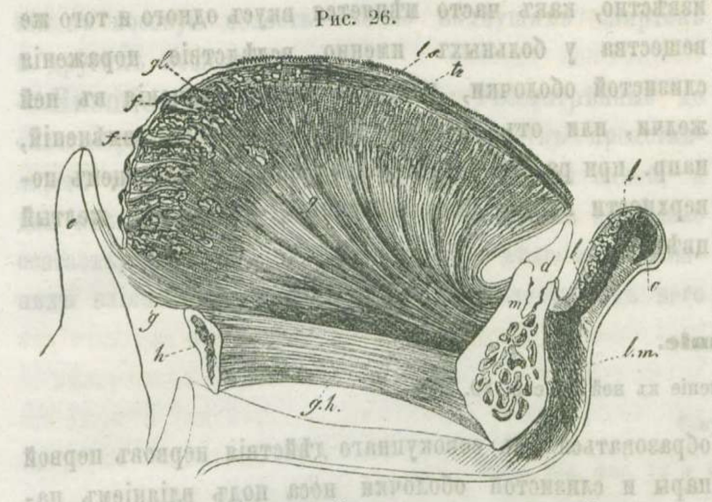
Вкусъ.

Органы вкуса. Мы привыкли считать языкъ единственнымъ органомъ вкуса, но это не совсѣмъ вѣрно. Точныя наблюденія физіологовъ доказали, что есть и другіе органы, одаренные такою же способностью, какъ и языкъ. Такъ, многія части нёба, язычекъ, нёбныя дуги, смежныя съ ними железы (миндалевидныя) и верхняя часть слизистой оболочки, выстилающей глотку, какъ увидимъ далѣе при описаніи пищеваренія, довольно ясно ощущаютъ вкусъ. Такое распредѣленіе вкусовыхъ ощущеній на томъ самомъ пути, по которому должна итти пища, составляетъ скорѣе совершенство, а не недостатокъ этого внѣшняго чувства, котораго дѣятельность отъ этого, очевидно, упрочивается и усиливается. Но какъ бы то ни было, мы должны признать языкъ если и не единственнымъ, то все-таки главнымъ и преимущественнымъ органомъ вкуса, а самое чувство вкуса разсматривать какъ результатъ совокупнаго дѣйствія вкусовыхъ нервовъ и поверхности языка съ многочисленными на ней образованіями, нарочно приспособленными для этой цѣли. Поэтому прежде всего слѣдуетъ ознакомиться съ устройствомъ языка.

Строеніе языка. Почти вся масса языка, по своему составу, похожа на мускулъ или красное мясо.

Она покрыта слизистою оболочкой, внутри которой распространены многочисленныя вѣтви кровоносныхъ

Рис. 26.



Продольный разрѣзъ языка человѣка.

l—нижняя губа. *i*—железы губныя. *lm*—мускулъ, подымающій подбородокъ. *d* — передній зубъ (рѣзецъ). *m* — нижнечелюстная кость. *h*—подъязычная кость. *gh*—ея мускулъ. *e*—надгортанникъ. *g*— его мускулъ. *tr* - поперечный мускулъ языка. *ls* — продольный верхній мускулъ языка. *gl*— язычныя железы. *f* — бугорки или сосочки на слизистой перепонкѣ языка.

сосудовъ, а на поверхности имѣетъ весьма много возвышеній, называемыхъ *сосочками*. По формѣ онѣ похожи то на грибы (шляпка съ ножкой), то на ниточки и небольшіе конусы, то на бугорки, почему и получили названія грибчатыхъ, нитчатыхъ и бугорчатыхъ (на рис. 27 *a* и *b* и на рис. 26 *gl* и *f*). Онѣ расположены такъ: на срединѣ языка *грибчатыя*, на его бокахъ или краяхъ *нитчатыя*, а на корнѣ *бугорчатыя*; на переднемъ же концѣ языка ихъ вовсе нѣтъ. Вся остальная масса языка, какъ уже замѣчено, состоитъ изъ мускуловъ продольныхъ и поперечныхъ, въ которыхъ распространены вѣтви головныхъ нервовъ трехъ слѣдующихъ паръ: тройничнаго или 5-й пары, подъязычнаго или 12-й пары и языко-глоточнаго или 9-й пары. Расположеніе ихъ видно на рисункѣ 24 въ *14*, *15* и *16*. Перерѣзъ перваго нерва уничтожаетъ чувствительность въ языкѣ и всѣхъ частяхъ рта, поврежденіе втораго нерва прекращаетъ движеніе языка, хотя и не отнимаетъ у него ни вкуса, ни

Рис. 27.



Часть языка подъ микроскопомъ.

a—сосочка грибчатая. *b*—сосочки нитчатыя. *c*—слизистая перепонка, на которой онѣ расположены. *d* — волокнистая ея подстилка. *e*, *f*, *g* — мускульные пучки мясистой массы языка.

чувствительности, а перерѣзъ третьяго нерва лишаетъ его вкуса, но не уничтожаетъ въ немъ ни чувствительности, ни удобоподвижности; слѣд. для насъ теперь особенно важно распространеніе и дѣйствіе этого послѣдняго нерва, т. е. 9-й пары. Его вѣтви оканчиваются въ упомянутыхъ выше сосочкахъ, которыя поэтому и называются *вкусовыми сосочками*, и преимущественно на корнѣ языка и прилегающихъ къ нему частяхъ глотки, какъ это можно замѣтить и на рис. 24 въ *16*.

Вкусъ. Мы сказали, что вкусъ есть результатъ совокупнаго дѣйствія нервовъ и языка; теперь можемъ выразиться точнѣе такъ: результатъ совокупнаго дѣйствія вкусовыхъ сосочекъ и кончиковъ вкусоваго нерва (9-й пары). Но и это еще не все. Извѣстно, что тѣла твердыя, нерастворимыя въ водѣ, безвкусны; съ другой же стороны мы не чувствуемъ никакого вкуса и тогда, когда нашъ языкъ совершенно сухъ, какъ это бываетъ въ различныхъ болѣзняхъ. Значитъ, долженъ быть еще третій агентъ вкуса, какъ бы посредникъ или связь между нервами и сосочками съ одной стороны и предметомъ съ другой. Такимъ агентомъ дѣйствительно служитъ жидкость, обильно отдѣляющаяся изъ слизистой оболочки, и слюна, выходящая изъ особыхъ железъ, о которыхъ будетъ сказано при разсмотрѣніи процесса пищеваренія. Теперь не трудно уже понять и самое образованіе вкуса. Вещество, попавъ на языкъ, растворяется его жидкостями, вбирается затѣмъ слизистой его оболочкой и въ такомъ видѣ доходитъ до сосочекъ. Одно уже прикосновеніе его къ сосочкамъ производитъ въ кончикахъ нерва раздраженіе, быстро переходящее въ мозгъ, гдѣ изъ него окончательно и вырабатывается представленіе о вкусѣ вещества, попавшаго на языкъ.—Что же касается до различныхъ вкусовъ, то ихъ собственно только два — сладкій и горькій со многими ихъ раздѣленіями и подраздѣленіями: прочіе же вкусы, напр. кислый, соленый и ароматный, образуются изъ ощущенія вовсе не вкусовыхъ, а осязательныхъ, или же обонятельныхъ впечатлѣній, какъ это доказываютъ многіе физіологическіе опыты. Такъ напр. кончикъ нашего языка не чувствуетъ ни сладкаго, ни горькаго вкуса, но довольно ясно различаетъ кислый и соленый. Намъ извѣстно, что въ немъ нѣтъ ни вкусовыхъ сосочекъ, ни кончиковъ вкусовыхъ нервовъ, но распространены вѣтви чувствительнаго нерва 5-й пары (тройничнаго); слѣд. здѣсь происходитъ собственно осязательное ощущеніе,

а не вкусовое. Чтобы еще болѣе въ этомъ убѣдиться, стоитъ только погрузить въ кислый или соленый растворъ конецъ пальца, съ котораго снята кожица, — и мы почувствуемъ точно такое же ощущеніе, какъ и на кончикѣ языка. Подобнымъ образомъ и ароматный вкусъ происходитъ отъ ощущеній обонятельнаго нерва, распространеннаго во всей носовой полости, которая, какъ скоро увидимъ, имѣетъ два отверстія въ полость глотки. Гораздо важнѣе въ процессѣ образованія вкуса значеніе слизистой оболочки языка. Малѣйшее измѣненіе ея свойствъ измѣняетъ также и вкусъ. Всякому извѣстно, какъ часто мѣняется вкусъ одного и того же вещества у больныхъ именно вслѣдствіе пораженія слизистой оболочки, или отъ распространенія въ ней желчи, или отъ другихъ химическихъ ея измѣненій, напр. при разстройствѣ пищеваренія, сообщающемъ поверхности языка даже особенный, бѣлый или желтый цвѣтъ.

Обоняніе.

Табл. 2-я, ф. 11 и объясненіе къ ней на стр. 10.

Строеніе носовой полости. Органомъ обонянія служитъ носъ, или, точнѣе, носовая полость. Изъ описанія скелета намъ уже извѣстенъ *костяной ея составъ*: она раздѣлена внутренней перегородкой сзади костяною (сошникомъ), спереди хрящевой на двѣ половины, имѣетъ четыре отверстія — два наружныя (ноздри) и два внутреннія (хоаны) въ полость глотки, отдѣлена отъ внутренности черепа рѣшетчатою костью, наконецъ внутри въ каждой ея половинѣ помѣщены раковины, имѣющія по три завитка (на фиг. 11 *k*, *l*, *g*) и по три впадины или желобка между ними (носовые ходы или проходные каналы — нижній *f*, средній *h* и верхній между *h* и *k*). Прибавимъ еще, что объемъ носовой полости значительно увеличивается отъ нѣсколькихъ впадинъ или пещерокъ въ костяхъ, къ ней прилегающихъ; это *пазухи* — лобная (*l*), верхнечелюстная (Гигморова) и основная (*m*). Вторую важную часть носовой полости составляетъ *слизистая* (Шнейдерова или мокротная) *оболочка*, выстилающая всѣ ея стѣнки и всѣ извилины ея раковинъ. Она имѣетъ бархатистую поверхность отъ множества мельчайшихъ бугорочковъ и весьма чувствительна вслѣдствіе распространенія въ ней вѣточекъ, идущихъ изъ большаго корня тройничнаго нерва. Въ этой оболочкѣ, преимущественно въ верхнемъ отдѣлѣ носовой полости, заключается третья, еще болѣе важная составная часть органа обонянія — *вѣтви нерва первой пары* (обонятельнаго). Онѣ входятъ чрезъ дырочки рѣшетчатой кости, раздѣляются на безчисленное количество волоконцевъ и оканчиваются въ видѣ микроскопическихъ палочекъ или такихъ же колбочекъ. Этотъ краткій перечень составныхъ частей носовой полости уже заставляетъ предполагать, что чувство обонянія должно образоваться отъ совокупнаго дѣйствія нервовъ первой пары и слизистой оболочки носа подъ вліяніемъ пахучихъ веществъ. Дѣйствительно, это такъ.

Обоняніе. Мельчайшія частички, отдѣлившись отъ пахучаго предмета, проходятъ вмѣстѣ съ воздухомъ въ носовую полость и ея ходы, задерживаются на слизистой оболочкѣ и раздражаютъ кончики нервовъ первой пары; нервы несутъ это ощущеніе въ головной мозгъ, который посредствомъ своего сознанія и возводитъ его въ чувство обонянія. Само собою разумѣется, что правильное дѣйствіе органа обонянія можетъ совершаться только при нормальномъ состояніи слизистой оболочки, обонятельнаго нерва и большаго мозга, изъ котораго онъ выходитъ. Поэтому пораженіе первой или сгущеніе и накопленіе на ея поверхности слизи (насморкъ), мѣшая пахучимъ частичкамъ раздражать кончики нервовъ, притупляетъ обоняніе; пораженіе нервовъ первой пары, напр. ихъ прижатіе какою нибудь припухлостью внутри или снаружи носовой полости, производитъ постоянное ощущеніе запаха, котораго на самомъ дѣлѣ вовсе нѣтъ; наконецъ поврежденіе большаго мозга или совсѣмъ лишаетъ чувства обонянія, или же даетъ тѣ же чисто субъективныя ощущенія, какъ это доказываетъ большая часть помѣшанныхъ, которые жалуются на странный запахъ, въ дѣйствительности не существующій. — Кстати при этомъ замѣтить, что ни одно внѣшнее чувство наше не имѣетъ такой тѣсной связи съ большимъ мозгомъ (органомъ сознанія), какъ обоняніе, котораго нервы, какъ извѣстно, выходятъ тремя корешками изъ полушарій большаго мозга, именно изъ нижней ихъ части, составляющей дно третьяго мозговаго желудочка, у Сильвіеваго водопровода. Этимъ объясняется съ одной стороны одуряющее дѣйствіе сильныхъ

запаховъ, а съ другой стороны приведеніе въ чувство человѣка, упавшаго въ обморокъ, посредствомъ введенія въ носовую полость сильно пахнущихъ спиртовъ и другихъ веществъ.

Низшіе органы чувствъ. Разсмотрѣнные до сихъ поръ три органа внѣшнихъ чувствъ представляютъ ту особенность, что служатъ не для одной, а для нѣсколькихъ цѣлей. Такъ — наша кожа не только осязаетъ, но и предохраняетъ наше тѣло отъ внѣшнихъ вліяній и вмѣстѣ съ тѣмъ выдѣляетъ изъ него потъ и испарину. Языкъ не только узнаетъ вкусъ, но и способствуетъ пищеваренію размельченіемъ и ослюненіемъ пищи и, кромѣ этого, принимаетъ главное участіе въ образованіи рѣчи. Наконецъ носъ исполняетъ двѣ одинаково важныя должности — обоняніе и дыханіе. Имѣя столько назначеній, всѣ эти органы не всегда дѣйствуютъ со всею точностью и отчетливостью. Поэтому органы трехъ внѣшнихъ чувствъ — осязанія, вкуса и обонянія — называются ***низшими чувственными аппаратами.***

Слухъ.

Табл. 2-я, фиг. 12 и 13 и объясн. на стр. 11.

Звукъ. Для объясненія образованія звука производятъ обыкновенно слѣдующіе два опыта: 1) покрываютъ стеклянную пластинку пескомъ и извлекаютъ изъ нея звукъ смычкомъ; тогда песчинки подпрыгиваютъ и располагаются на ней разными фигурками; 2) колокольчикъ съ часовымъ механизмомъ (чтобы звонилъ безъ остановки) помѣщаютъ подъ колоколъ воздушнаго насоса и, заведя его пружину, вытягиваютъ воздухъ; тогда звонъ колокольчика все слабѣетъ и наконецъ совсѣмъ прекращается: если же впускать воздухъ въ насосъ, то опять слышенъ. Эти простые опыты дали акустикѣ (часть физики, спеціально занимающаяся звукомъ) слѣдующіе два вывода: 1) звукъ происходитъ отъ дрожанія частицъ звучащаго тѣла и 2) воздухъ передаетъ его нашему уху. Изученъ даже самый способъ этой передачи, именно: части звучащаго тѣла то сгущаютъ, то разрѣжаютъ воздухъ, подобно тому, какъ камешекъ, брошенный въ воду, производитъ на ней концентрическіе кружки или маленькія волны, состоящія изъ слоевъ воды возвышенныхъ и углубленныхъ. И звучащее тѣло образуетъ вокругъ себя концентрическіе слои то сгущеннаго, то разрѣженнаго воздуха, называемые звуковыми или *звучными волнами*. И такъ звукъ происходитъ отъ дрожанія частицъ тѣла, подымающаго въ воздухѣ звуковыя волны. Эти-то послѣднія и доходятъ до уха и образуютъ въ немъ слуховыя ощущенія. Поэтому нашъ слуховой снарядъ долженъ быть приспособленъ къ воспринимачію звуковыхъ волнъ и передачѣ ихъ слуховымъ нервамъ. Близкое знакомство съ его устройствомъ убѣдитъ насъ въ этомъ.

Строеніе уха. Нашъ слуховой органъ имѣетъ весьма сложное устройство, скрытъ довольно глубоко внутри черепа и содержитъ въ себѣ чрезвычайно маленькія косточки, потому изученіе его трудно. Онъ состоитъ изъ трехъ главныхъ отдѣловъ: а) наружнаго, б) средняго и в) внутренняго уха, и въ каждомъ изъ нихъ находится по три части, именно — въ наружномъ ухѣ раковина, проходъ и барабанная перепонка, въ среднемъ — молоточекъ, наковальня и стремя и во внутреннемъ ухѣ преддверіе, полукружные каналы (кружала) и улитка.

а) Наружное ухо. Оно имѣетъ видъ тонкой и упругой, хрящевой пластинки, изогнутой на подобіе *раковины* со многими возвышеніями и углубленіями и оканчивается мочкой (серьги). Отъ этой раковины идетъ внутрь уха продолговатая трубка, называемая *слуховымъ проходомъ*. Многія железки, расположенныя подъ кожей раковины, выдѣляютъ изъ себя особое вещество, желтоватое, горькое и вязкое. Это — *ушная сѣра*, накопляющаяся въ проходѣ и защищающая его отъ насѣкомыхъ и другихъ постороннихъ предметовъ, которые могли бы мѣшать дѣйствію звуковыхъ волнъ. Слуховой проходъ оканчивается внутри височной кости маленькою дырочкой, въ которой, какъ въ рамкѣ, натянута тоненькая плева, наклоненная къ оси слуховаго прохода подъ угломъ въ 55^{0}. Это — *барабанная перепонка*. Изъ всего этого видно, что наружное ухо такъ устроено, что легко собираетъ и сгущаетъ звуковыя волны и отражаетъ ихъ на барабанную перепонку.

б) Среднее ухо. Тотчасъ за этой перепонкой

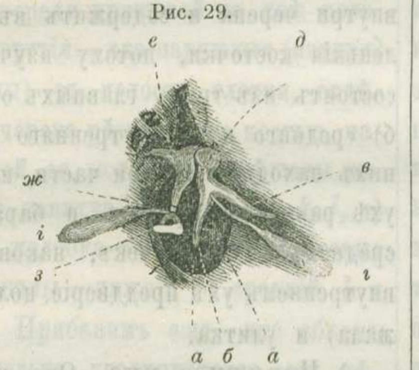
слѣдуетъ маленькая костяная пещерка или ямочка. Э о — барабанная полость, поперегъ которой протянута цѣпь изъ трехъ маленькихъ косточекъ, сочлененныхъ между собою — молоточка, наковальни и стремени. *Молоточекъ* однимъ отросткомъ упирается въ барабанную перепонку, другимъ въ височную кость, а между обоими прикрѣпленъ маленькій мускулъ, дѣйствіемъ котораго молоточекъ то натягиваетъ, то ослабляетъ перепонку. — *Наковальня* немного ниже молоточка и сочленена съ нимъ, какъ обыкновенно сочленяются кости между собою, т. е. головка молоточка входитъ въ углубленіе или шейку наковальни, на другомъ концѣ которой находится маленькій бугорокъ въ видѣ чечевицы. Въ этомъ мѣстѣ *стремя* сочленено съ наковальней, приподнято немного вверхъ и на подобіе поршня упирается своимъ основаніемъ или подножкой въ отверстіе, затянутое тонкой перепонкой и называемое овальнымъ окошкомъ. Маленькая мышца, прикрѣпленная къ стремени, даетъ ему возможность нажимать на эту перепонку.—Въ нижней части средняго уха или на днѣ барабанной полости находится отверстіе. Это — устье (конецъ) такъ называемой *Евстафіевой* трубы или длиннаго и узкаго канала, идущаго сюда изъ глотки позади хоанъ и наполняющаго барабанную полость воздухомъ. Так. обр. среднее ухо, начинаясь на барабанной перепонкѣ кончикомъ молоточка, образуетъ цѣлую костяную цѣпь, оканчивающуюся на перепонкѣ же овальнаго окошка. Очевидно, назначеніе его — проводить звукъ и даже, если нужно, усиливать, или ослаблять его посредствомъ меньшаго или большаго напряженія той или другой перепонки; причемъ важную роль должны играть съ одной стороны мускулы, приводящіе въ движеніе всю костяную цѣпь, а съ другой стороны наружный воздухъ, проводимый Евстафіевой трубой.

Рис. 28.



Слуховыя косточки.
а—молоточекъ. б — наковальня. в — чечевичная косточка. г — стремя.

Рис. 29.



Барабанъ и слуховыя косточки.
а, а—барабанная перепонка. б—отросточекъ молоточка, упирающійся въ середину ея. в — его придатокъ, входящій въ разщепъ височной кости. г — внутренній мускулъ его. д—головка молоточка. е—наковальня, которой горизонтальный отростокъ упирается въ костяную стѣнку барабанной полости, а вертикальный отростокъ сочлененъ съ ж—чечевичной косточкой. з — стремя. і — его мускулъ.

в) Внутреннее ухо составляетъ новую костяную пещерку со множествомъ весьма запутанныхъ ходовъ, отчего и получило названіе лабиринта. Впрочемъ, въ этомъ лабиринтѣ не трудно отличить три главные его отдѣла: преддверіе, полукружные каналы и улитку. *Преддверіе*, главная и важнѣйшая часть внутренняго уха, сообщается съ полостью средняго уха двумя перепончатыми отверстіями, двумя окошечками— уже упомянутымъ овальнымъ (у стремени) и ниже его круглымъ. Тонкая перепонка, выстилающая внутренность преддверія, неплотно прилегаетъ къ его костянымъ стѣнкамъ и виситъ въ немъ *мѣшечкомъ* (слуховымъ). Въ полость преддверія открываются сверху полукруглые каналы, снизу улитка. — *Полукружные каналы* (кружала) состоятъ изъ трехъ костяныхъ и полыхъ дугъ, переходятъ въ преддверіе шаровидными раздутостями и пузырьками (*ampullae*) и также имѣютъ перепончатыя трубочки или слуховые мѣшечки, прикрѣпленные къ ихъ стѣнкамъ. Это собственно отростки или развѣтвленія главнаго слуховаго мѣшка преддверія. — *Улитка*, третья костяная часть внутренняго уха, своею формой вполнѣ оправдывающая это названіе, образуетъ $2\frac{1}{2}$ завитка, раздѣлена внутри перегородкой на половину хрящевой, на половину костяной и однимъ отверстіемъ (верхнимъ) выходитъ въ преддверіе, а другимъ (боковымъ) или круглымъ окошкомъ — въ барабанную полость; половины же ея называются одна *лѣстницей преддверія*, другая — *лѣстницей барабанной полости*. Кромѣ этого сложнаго устройства своего, внутреннее ухо отличается отъ средняго и наружнаго и тѣмъ еще, что въ немъ содержится не воздухъ, а водянистая *жидкость слуховая* (паралимфа), въ которой плаваютъ мѣшечки преддверія и ампуллъ, а въ самыхъ мѣшечкахъ, тоже наполненныхъ этой паралимфой, содержатся маленькіе камешки углекислой извести (отолиты), называемые *слуховымъ песочкомъ*. Въ улиткѣ есть жидкость, но нѣтъ песочка. — Наконецъ, послѣднюю и самую необходимую часть внутренняго уха составляетъ *слуховый* (акустическій) *нервъ* или 8-й пары. Войдя въ это ухо, онъ раздѣляется на двѣ вѣтви: одна направляется въ преддверіе и безчисленными волокнами распростра-

няется по слуховому мѣшку и также по ампулламъ кружалъ, другая же вѣтвь принадлежитъ улиткѣ, въ которой нервныя волокна натянуты на подобіе струнъ по обѣимъ сторонамъ ея перегородки. Изъ всего этого видно, что во внутреннемъ ухѣ окончательно разрѣшается задача всего слуховаго аппарата; при чемъ слуховая жидкость (паралимфа) и слуховые камешки (отолиты) играютъ такую же, если не болѣе, важную роль, какъ и воздухъ въ барабанной полости.

Слухъ. Изучивъ весьма сложное устройство слуховаго снаряда, уже не трудно понять и самый процессъ образованія слуха. Звуковыя волны, попавъ въ наружную раковину, собираются ею и отражаются въ слуховой проходъ, отчего онѣ сгущаются, ударяютъ въ барабанную перепонку и приводятъ ее въ дрожаніе, которое сообщается и всей костяной цѣпи средняго уха и его воздуху и стѣнкамъ. Усиленный так. обр. звукъ переходитъ на перепонку овальнаго окошка (съ помощью стремени) и круглаго и приводитъ въ быстрое колебаніе слуховую жидкость. Стѣнки преддверія, ампуллъ и улитки, въ особенности же слуховые камешки и мѣшечки, отражая эти новыя волны, въ послѣдній разъ усиливаютъ напряженіе звука, которое и раздражаетъ периферическія волокна слуховаго нерва. Окончаніе этого длиннаго и сложнаго процесса понятно и безъ объясненія: нервы несутъ раздраженіе въ большой мозгъ, гдѣ и получается сознательное ощущеніе звука — *слухъ*. Нѣтъ надобности, кажется, прибавлять, что разсмотрѣнный нами процессъ возможенъ только при нормальномъ, неповрежденномъ, состояніи всѣхъ участвующихъ въ немъ агентовъ — слуховаго аппарата, нервовъ и мозга. Однакожъ, наблюденія физіологовъ открыли, что не всѣ части перваго изъ этихъ агентовъ одинаково важны и необходимы. Такъ, слухъ возможенъ и безъ ушной раковины и даже безъ барабанной перепонки и костяной цѣпи средняго уха; засореніе же Евстафіевой трубы (которую, впрочемъ, можно прочищать зондомъ), въ особенности болѣзненное состояніе внутренняго уха, причиняютъ глухоту. Но даже и въ этомъ случаѣ слухъ еще возможенъ и при поврежденіи преддверія и кружалъ, но при цѣлости улитки, — и вотъ тому доказательство: нѣкоторые глухіе могли слышать проповѣдь, когда брали въ ротъ палку и упирали ее другимъ концомъ въ каѳедру. Въ этомъ случаѣ звукъ, должно быть, передавался чрезъ палку и ротъ улиткѣ и чрезъ ея нервы мозгу, тогда какъ этотъ же самый звукъ обыкновеннымъ путемъ, т. е. чрезъ наружную раковину, слуховой проходъ и среднее ухо, вовсе не доходилъ до преддверія и ампуллъ.

Зрѣніе.

Таблиц. 2, фиг. 14 и объясн. на стр. 11.

Свѣтъ. Посредствомъ безчисленныхъ наблюденій и опытовъ, оптика (часть физики, спеціально занимающаяся изученіемъ свѣта) открыла слѣдующіе законы распространенія свѣта въ празрачныхъ тѣлахъ или средахъ: 1) лучи свѣта проходятъ чрезъ плоскія и тонкія прозрачныя тѣла (напр. оконныя стекла) почти безъ всякаго измѣненія, т. е. выходятъ изъ нихъ по тому же направленію, по которому вошли въ нихъ; 2) внутри выпуклыхъ прозрачныхъ тѣлъ они уклоняются въ сторону (подъ угломъ) отъ первоначальнаго направленія; подобно тому, какъ палка въ водѣ кажется будто бы надломленною, и лучи свѣта какъ бы *преломляются* и при этомъ они сближаются между собою и *собираются* въ одну точку; 3) внутри вогнутыхъ прозрачныхъ тѣлъ они тоже преломляются, но въ обратномъ направленіи, т. е. расходятся, *разсѣеваются*, и 4) чѣмъ плотнѣе прозрачное тѣло или, какъ говорятъ, прозрачная среда, тѣмъ сильнѣе она собираетъ, или разсѣеваетъ свѣтовые лучи. Если назначеніе нашего глаза — воспринимать лучи свѣта и проводить ихъ, какъ можно лучше, до периферическихъ частей зрительнаго нерва, то, естественно, все его устройство должно быть приспособлено именно къ этой цѣли. Дѣйствительно, въ немъ есть наружныя придаточныя части, своимъ движеніемъ способствующія ему принимать столько свѣта, сколько нужно для яснаго и точнаго зрѣнія, а съ другой стороны охраняющія его отъ постороннихъ раздраженій, мѣшающихъ нормальному его дѣйствію; затѣмъ внутри его заключено нѣсколько прозрачныхъ и выпуклыхъ тѣлъ различной плотности, которыя способствуютъ собиранію свѣта на самыхъ удобныхъ для зрѣнія точкахъ. По-

*

этому, для основательнаго изученія зрѣнія, слѣдуетъ сперва разсмотрѣть движеніе и защиту глаза, потомъ внутреннее его строеніе и наконецъ самый процессъ зрѣнія, какъ результатъ совокупнаго дѣйствія лучей свѣта и всѣхъ наружныхъ и внутреннихъ частей зрительнаго аппарата.

Движеніе и защита глаза. Глазъ помѣщается въ углубленіи или въ костяной пещеркѣ, которая имѣетъ коническую форму, съ трехъ сторонъ окружена костями — лобною, скуловою, глазными и носовыми, и называется *глазною впадиной, глазницой, орбитой*

Рис. 30.



Вертикальный разрѣзъ глазной впадины (орбиты) для показанія положенія глаза и его мускуловъ.

а — прозрачная роговая оболочка. *б* — твердая, непрозрачная и бѣлая (бѣлокъ) наружная оболочка глаза (склеротика). *в* — зрительный нервъ, противоположный конецъ котораго входитъ въ глазное яблоко. *г* — нижній прямой мускулъ глаза. *д* — верхній прямой мускулъ глаза. *е* — конецъ наружнаго глазнаго мускула; въ глубинѣ орбиты видѣнъ другой конецъ его, а вся средняя его часть отнята для показанія зрительнаго нерва, подъ нею лежащаго. *ж* — конецъ малаго косаго мускула. *з* — большой косой мускулъ, котораго тяжъ проходитъ въ маленькомъ блокѣ до своего прикрѣпленія къ склеротикѣ. *i* — мускулъ, подымающій верхнее вѣко. *к* — слезная железа.

глаза. Костяныя стѣнки орбиты выстланы мягкою и жирною тканью, въ которой проходятъ кровеносные сосуды, питающіе глазъ, мускулы, его двигающіе, и нервы трехъ родовъ — чувствительные, двигательные и зрительные. Эти послѣдніе нервы входятъ въ орбиту довольно толстымъ пучкомъ, на которомъ свободно виситъ глазное яблоко, а *шесть мускуловъ*, проходящіе по четыремъ стѣнкамъ орбиты и укрѣпленные своими тяжами на твердой наружной оболочкѣ (бѣлкѣ или склеротикѣ), поддерживаютъ его въ равновѣсіи и сообщаютъ ему многостороннее движеніе, именно: верхній прямой мускулъ подымаетъ его вверхъ, нижній прямой мускулъ оттягиваетъ его внизъ, наружный пр. мускулъ поворачиваетъ его вбокъ, а внутренній пр. мускулъ направляетъ его внутрь къ носу; два же косые мускула приводятъ глазъ въ движеніе, уклоняющееся отъ прямолинейнаго пути. Кромѣ этихъ шести мускуловъ есть еще *седьмой*, подымающій верхнее вѣко. На приложенныхъ рисункахъ довольно ясно изображены всѣ эти мышцы или ихъ окончанія, кромѣ внутренней прямой, которая лежитъ на внутренней стѣнкѣ орбиты подъ зрительнымъ нервомъ точно такъ, какъ наружная прямая мышца надъ этимъ нервомъ, а на 31 рис. видна и жирная подстилка яблока, мускуловъ и нервовъ. Прочія части, помѣщенныя въ глазницѣ и надъ нею, то помогаютъ глазу двигаться, то защищаютъ его,

Рис. 31.



Вертикальный разрѣзъ глазной впадины и глазнаго яблока (спереди назадъ).

1. Части лобной кости. — *2.* Глазное яблоко, спереди прикрытое на половину двумя вѣками, верхнимъ и нижнимъ. — *3.* Прямой нижній мускулъ, опускающій глазъ внизъ.— *4.* Прямой верхній мускулъ, подымающій глазъ кверху.— *5.* Зрительный нервъ; между нимъ и обоими мускулами видна жирная подстилка. — *6.* Часть височной кости.

то содѣйствуютъ ему въ оптическомъ отношеніи. Части эти: брови, вѣки съ ресницами и отдѣлительные продукты — слезы, слизь и жиръ. — *Брови* защищаютъ глазъ отъ ѣдкой и грязной жидкости (пота), которая, стекая по лбу, скопляется въ нихъ, задерживается ихъ волосами и капаетъ потомъ мимо глаза на щеки. — *Вѣки* образуютъ весьма важные покровы или занавѣски глаза. Смыкаясь отъ дѣйствія мускула, ихъ окружающаго (на фиг. 2-й таблицы 2-й см. *4, 5*), они могутъ совершенно закрывать глазную щель, а своимъ миганьемъ удаляютъ отъ глаза дымъ, пыль, мошекъ и т. п. предметы, безпокоящіе этотъ нѣжный органъ. — *Ресницы*, какъ дополненіе къ вѣкамъ, какъ бахромка къ занавѣскамъ, охраняютъ глазъ отъ сильнаго дѣйствія свѣта, служа ему вмѣсто зонтика, и

взаимнымъ своимъ соединенiемъ еще плотнѣе затворяютъ глазную щель во время сна, не пропуская въ нее никакихъ постороннихъ предметовъ.— Такъ какъ вѣки плотно прикасаются къ наружной (роговой) оболочкѣ глаза, то ихъ движенiе могло бы производить вредное тренiе. Для устраненiя этого, внутренняя поверхность вѣкъ выстлана слизистой перепонкой (*соединительная оболочка*); послѣдняя переходитъ и на переднюю часть глазного яблока; кромѣ этого, въ самой толщѣ вѣкъ помѣщены *жирныя железы* (Мейбомiевы), оканчивающiяся вкругъ вѣкъ, при основанiи ресницъ, маленькими отверстiями, которыя отдѣляютъ маслянистую жидкость. Въ воспаленномъ состоянiи Мейбомiевыхъ железъ количество этой жидкости увеличивается до того, что она залѣпляетъ глазъ во снѣ, или, сгущаясь и засыхая, образуетъ на концѣ вѣкъ и преимущественно во внутреннемъ углу глаза родъ корки или струпа (глазной гной). Для полнаго устраненiя тренiя, и соединительная оболочка съ своей стороны постоянно отдѣляетъ слизистую влагу, которая увеличиваетъ гладкость трущихся поверхностей вѣкъ и глаза. — Чтобы еще болѣе обезпечить дѣйствiе этой оболочки и Мейбомiевыхъ железъ, на наружной части глазной впадины помѣщается довольно большая слезная железа. *Слезы*, изъ нея отдѣляющiяся, смѣшиваются со слизью соедин. оболочки и съ маслянистою жидкостью и постоянно умащаютъ наружную (переднюю) поверхность глазнаго яблока, послѣ чего эта смѣсь стекаетъ особыми канальцами (слезными протоками) во внутреннiй уголъ глаза, гдѣ находится особый (слезный) мѣшечекъ, а отъ него идетъ трубочка, отводящая ее въ носовую полость. Такъ об. три влаги — слезная, слизистая и маслянистая не только уничтожаютъ тренiе глаза и вѣкъ, но и оказываютъ важную услугу въ оптическомъ отношенiи тѣмъ, что содержатъ переднюю часть органа зрѣнiя въ постоянной чистотѣ, свѣжести и прозрачности. — Изъ этого краткаго перечня всѣхъ наружныхъ частей зрительнаго аппарата и ихъ отправленiй видно, что природа вполнѣ обезпечила правильное и безпрепятственное дѣйствiе внутренняго его механизма, который и съ своей стороны представляетъ замѣчательное совершенство.

Строенiе глаза. Глазъ (глазное яблоко), свободно лежащiй внутри орбиты, легко двигающiйся во всѣ стороны, не чувствующiй ни малѣйшаго тренiя и постоянно умащаемый, обмываемый и очищаемый, состоитъ изъ трехъ, лежащихъ слоями одна на другой, оболочекъ, а внутри имѣетъ перегородку или подвижную ширмочку съ отверстiемъ и двояко выпуклое прозрачное тѣло, и весь наполненъ жидкостями. Разсмотримъ по порядку (снаружи внутрь) всѣ эти внутреннiя части глазнаго яблока, довольно наглядно представленныя на приложенномъ рисункѣ. Первая и твердая оболочка, покрывающая все глазное яблоко, спереди прозрачна и называется *роговою*, а во всѣхъ остальныхъ мѣстахъ непрозрачна, бѣлаго цвѣта и извѣстна въ просторѣчiи подъ именемъ бѣлка, а въ анатомiи ее называютъ *склеротикой*. Роговая оболочка выпукла, на подобiе часоваго стекла, а сзади ея (внутри глазнаго яблока) и въ близкомъ разстоянiи помѣщена круглая перегородка (дiафрагма), которую можно сравнить съ циферблатомъ, по отношенiю къ роговой оболочкѣ. Это *раекъ* или *радужная оболочка*, отъ цвѣта которой зависитъ цвѣтъ глазъ (черный, карiй, голубой, сѣрый, зеленоватый). Центръ райка занимаетъ круглое отверстiе — *зрачекъ* (зѣница); отъ него расходятся, какъ радiусы къ окружности райка, мышечныя волокна, своимъ сокращенiемъ растягивающiя, расширяющiя зрачекъ; другiя же мышечныя волокна окружаютъ его концентрическими слоями и, сокращаясь, съуживаютъ его. Раекъ, какъ дiафрагма, раздѣляетъ бѣлокъ на двѣ неравныя части или *камеры* — переднюю меньшую и заднюю гораздо бóльшую, а зрачекъ соединяетъ ихъ. Передняя камера наполнена безцвѣтною водянистою влагою, задняя же камера, занимающая все остальное глазное яблоко, наполнена студенистою или стекловидною, тоже прозрачною массою. Эта послѣдняя покрыта полупрозрачною оболочкою, а поверхъ нея еще другою, бѣлою и чрезвычайно тонкою, *сѣтчатою* или *ретиною*, въ которой распространены вѣтви зрительнаго нерва. Стекловидная масса съ своею оболочкой и ре-

Рис. 32.

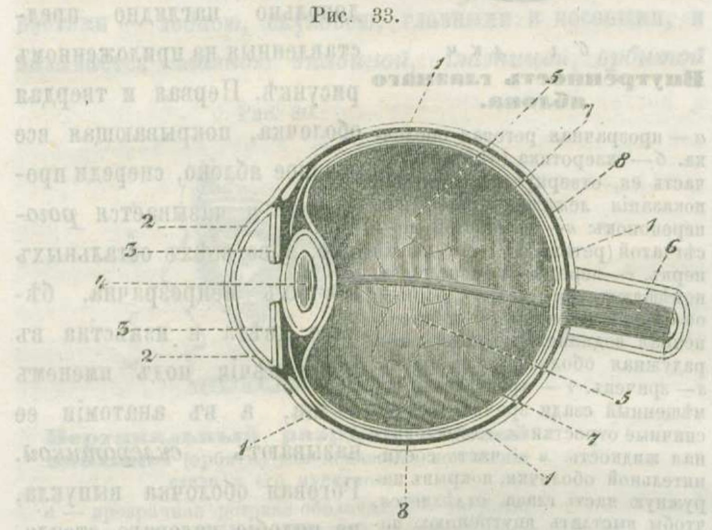


Внутренность глазнаго яблока.

а — прозрачная роговая оболочка. *б* — склеротика (бѣлокъ). *б′* — часть ея, отвернутая наружу для показанiя лежащихъ подъ нею перепонокъ: *в* — сосудистой и *г* — сѣтчатой (ретины). *д* — оптическiй нервъ. *е* — передняя камера глаза, помѣщающаяся между роговой оболочкой и радужной и наполненная водянистою влагой. *ж* — радужная оболочка или раекъ. *з* — зрачекъ. *i* — хрусталикъ, помѣщенный сзади зрачка. *к* — ресничные отростки. *л* — стекловидная жидкость. *м* — часть соединительной оболочки, покрывъ наружную часть глаза, отдѣляется, чтобы выстлать внутреннюю поверхность вѣкъ.

тиной имѣетъ, подобно глазному яблоку, форму шара, только передняя ея часть вогнута, и въ это углубленіе вставленъ, тотчасъ сзади зрачка, такъ называемый *хрусталикъ*. Это двояко-выпуклое тѣло окружено, какъ *сумочкой*, прозрачною перепонкой, которой оно обязано своимъ происхожденіемъ, какъ это доказали опыты съ животными, именно: на мѣсто вынутаго у нихъ хрусталика всегда выросталъ новый, если только не была повреждена его сумочка. Твердость хрусталика,

Рис. 33.



Вертикальный разрѣзъ глазнаго яблока (спереди назадъ).

1. Склеротика (бѣлая роговая оболочка или бѣлокъ). — *2.* Передняя, прозрачная часть роговой оболочки. — *3.* Діафрагма (перегородка), называемая райкомъ или радужною оболочкой. — *4.* Эта линія проходитъ чрезъ зрачекъ и указываетъ хрусталикъ, а нарочно утолщенная линія сзади его обозначаетъ направленіе оптической оси глаза. — *5.* Стекловидное тѣло. — *6.* Зрительный (оптическій) нервъ, который, при входѣ въ глазное яблоко, раздѣляется на безчисленное множество вѣтвей, совершенно покрывающихъ сѣтчатую оболочку (7) или ретину. — *8.* Черный пигментъ, извнутри выстилающій сосудистую оболочку, лежащую между склеротикой и ретиной.

а слѣд. и преломляющая его сила, не вездѣ одинакова, — къ центру она увеличивается; а отъ его краевъ вверхъ и внизъ протягивается сзади райка новая оболочка, состоящая изъ множества маленькихъ и лучистыхъ складочекъ, называемыхъ *ресничными отростками* и выдѣляющихъ изъ себя ту водянистую влагу, которая наполняетъ глазную камеру.—Между ретиной и склеротикой протянута еще одна перепонка, называемая сосудистой, потому что въ ней раскинута густая сѣть кровеносныхъ сосудовъ, доставляющихъ глазному яблоку всѣ необходимыя для его существованія вещества. Подкладку этой оболочки образуетъ черное вещество—*пигментъ*, проглядывающій и сквозь зрачекъ, который безъ него имѣлъ бы красный цвѣтъ кровеносныхъ сосудовъ, какъ это и бываетъ у альбиносовъ и нѣкоторыхъ животныхъ (кроликовъ, зайцевъ). Сосудистая оболочка съ своимъ пигментомъ, выстлавъ всю внутреннюю поверхность склеротики, доходитъ до прозрачной роговой, гдѣ и загибается внутрь и покрываетъ заднюю сторону райка. — Изъ этого краткаго обзора строенія глаза видно, что почти всѣ составныя его части, твердыя и жидкія, отличаются прозрачностью и выпуклостью, и преимущественно по той линіи, которая проходитъ чрезъ средину передней и прозрачной роговой оболочки, далѣе чрезъ зрачекъ и хрусталикъ и, наконецъ, чрезъ стекловидное тѣло доходитъ до сѣтчатой оболочки (см. на рис. 33 прямую линію отъ *4* до *6*). Эта горизонтальная и діаметральная линія называется зрительною или *оптическою осью глаза*.

Зрѣніе. Зная общее устройство глаза и припоминая изложенныя выше основныя понятія о распространеніи и преломленіи свѣта, не трудно уяснить себѣ и весь механизмъ зрѣнія. Лучи свѣта, упавъ на прозрачную и выпуклую роговую оболочку, проходятъ чрезъ нее, немного преломившись, и собираются въ отверстіе зрачка, который можетъ принимать ихъ болѣе или менѣе, то расширяясь, то съуживаясь. Пройдя зрачекъ, свѣтовые лучи падаютъ на хрусталикъ какъ на двояко-выпуклое стекло и настолько имъ преломляются, что сходятся на оптической оси въ одну точку, въ *фокусъ*, который лежитъ въ концѣ той оси, въ глубинѣ глазного яблока, на сѣтчатой оболочкѣ, и называется *желтымъ пятномъ*. Пигментъ сосудистой оболочки, какъ тѣло темное, еще увеличиваетъ яркость свѣтовыхъ лучей, поэтому вполнѣ дѣйствующихъ на кончики оптическаго нерва и ихъ раздражающихъ. Что слѣдуетъ за этимъ раздраженіемъ, понятно и безъ объясненія.—Понятно также и то, что для правильнаго и полнаго зрѣнія необходимо нормальное состояніе всѣхъ частей глазнаго яблока, жидкихъ и твердыхъ, также нервовъ и мозга. Потемнѣніе или сгущеніе водянистой влаги (такъ называемая темная вода), пятна на прозрачной роговой оболочкѣ (бѣльма), бо́льшая или меньшая выпуклость ея и въ особенности хрусталика производятъ ослабленіе зрѣнія, различныя въ немъ неправильности и даже совершенно его уничтожаютъ. Впрочемъ, противъ многихъ ненормальностей зрительнаго аппарата есть и средства, придуманныя соединенными усиліями оптики и медицины. Главное изъ этихъ средствъ — *очки*. При большой выпуклости прозрачной роговой оболочки и хрусталика, лучи свѣта,

разумѣется, слишкомъ сильно преломляются и потому собираются не въ фокусѣ, а ближе, внутри стекловидной массы; значитъ, ихъ надо отодвинуть, а это возможно при помощи двояко-вогнутыхъ стеколъ, которыя, разсѣевая лучи, какъ-бы раздвигаютъ ихъ и отдаляютъ на желтое пятно. На оборотъ, при малой выпуклости роговой оболочки и хрусталика, происходитъ противоположное, т. е. свѣтовые лучи такъ мало преломляются, что не могутъ соединиться на сѣткѣ,— стало быть, надо ихъ собрать на нее, что и возможно при помощи двояко-выпуклыхъ стеколъ. Поэтому *близорукіе*, страдающіе первымъ недостаткомъ глазъ, носятъ очки съ двояко-вогнутыми стеклами, а *дальнозоркимъ*, имѣющимъ роговую оболочку и хрусталикъ менѣе выпуклые, чѣмъ слѣдуетъ, помогаютъ очки съ двояко-выпуклыми стеклами. — Что касается зрительныхъ нервовъ, то прижатіе ихъ вѣтвей вслѣдствіе ли прилива крови къ сосудистой оболочкѣ, или къ мускуламъ, приводящимъ въ движеніе глазное яблоко, или отъ другихъ болѣзненныхъ состояній, сопровождается субъективными (внутренними) явленіями зрѣнія— такъ называемыми искрами, летающими мушками и огненными кружками. Вообще всякое раздраженіе сѣтчатой оболочки или волоконъ оптическаго нерва производитъ впечатлѣніе свѣта, хотя бы снаружи, передъ глазомъ, его и не было. Перерѣзаніе же самаго нерва (напр. въ операціи, называемой вылущеніемъ глазнаго яблока или вынутіемъ глаза) не причиняетъ ни малѣйшей боли, а въ самый моментъ перерѣза глазу представляется яркое пламя и затѣмъ наступаетъ совершенный мракъ навсегда. При этомъ кстати замѣтить, что если поврежденъ или перерѣзанъ правый зрительный нервъ у своего выхода изъ мозга, или у самаго корня, то слѣпнетъ не правый глазъ, а лѣвый. Это легко объясняется анастомозой и даже совершеннымъ перекрещиваніемъ стволовъ обоихъ оптическихъ нервовъ вскорѣ по ихъ выходѣ изъ нижней и задней стороны большаго мозга. На рис. 13-мъ можно замѣтить это перекрещиваніе (*ϑ*, *ϑ*), хотя оно и прикрыто воронкой (*w*) и далѣе — мокротною железой (*x*). — Что же касается, наконецъ, до мозга, то его поврежденіе только тогда сопровождается потерей зрѣнія, когда доходитъ до четырехолмія, лежащаго, какъ извѣстно, подъ полушаріями большаго мозга и подъ заднимъ концомъ мозолистаго тѣла, — и именно до зрительныхъ бугорковъ и до сѣраго ихъ вещества.

Ознакомившись въ общихъ чертахъ съ животною жизнью нашего тѣла, т. е. съ ея органами — костями, мускулами, нервами и пятью внѣшними чувствами, и съ ея главными отправленіями — движеніемъ и чувствомъ, переходимъ къ изученію растительной жизни, органы и процессы которой мы выше соединили въ четыре группы подъ названіемъ пищеваренія, всасыванія, кровообращенія и дыханія.

Б. ОРГАНЫ И ПРОЦЕССЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ.

1. Пищевареніе.

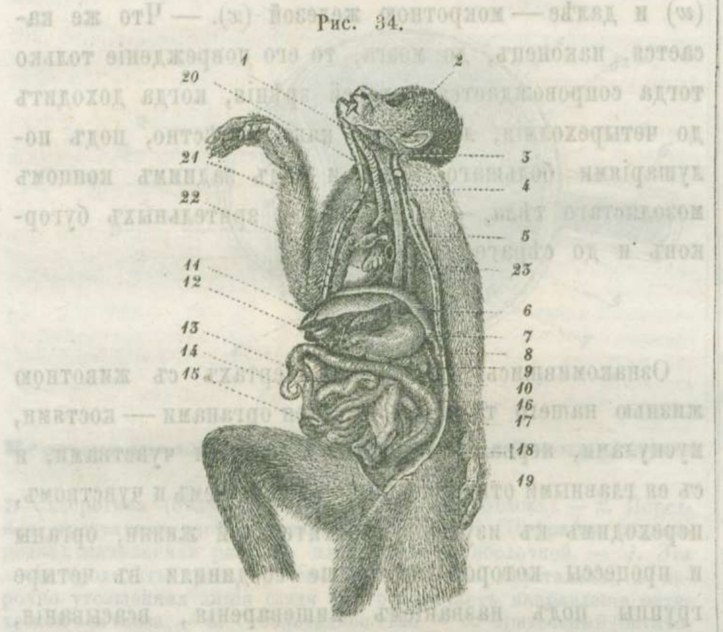
Извлеченіе изъ пищи питательныхъ веществъ.

(См. таблиц. 2, фиг. 4 и 15 и объяснен. на стр. 10 и 11).

Пищеварительный снарядъ. Главная задача пищеваренія, какъ извѣстно, состоитъ въ томъ, чтобы изъ пищи, принятой внутрь, выдѣлить всѣ питательные соки, которые потомъ должны поступить въ кровь, какъ матеріалъ для ея обновленія. Для рѣшенія этой важной задачи внутри нашего организма есть особый приборъ, называемый пищеварительнымъ, и особыя придаточныя части, окружающія его съ разныхъ сторонъ. Пищеварительный снарядъ имѣетъ форму длинной трубки, на обоихъ концахъ открытой, а въ срединѣ раздутой въ мѣшекъ: верхняя, узкая и продолговатая часть его, идущая по срединѣ грудной клѣтки, называется *пищеводъ*, средняя расширенная часть, лежащая тотчасъ подъ діафрагмой, — *желудокъ*, а остальная, самая длинная часть, занимающая всю нижнюю полость туловища, — *кишечный каналъ*. Придаточными частями пищеварительнаго снаряда считаются: *полость рта*, помѣщающаяся у начала пищевода, *пе-*

чень съ желчью, лежащая вправо отъ желудка, *селезенка* — на лѣвой его сторонѣ и *поджелудочная железа* — подъ нимъ, вся же внутренность той полости, гдѣ помѣщаются кишки, выстлана особою перепонкой, отъ которой идутъ многочисленныя складки (брыжейка), укрѣпленныя между извилинами кишечнаго канала, также между желудкомъ и придаточными его частями, и наконецъ она же покрываетъ всѣ эти части спереди маслянистою, а у тучныхъ людей весьма жирною оболочкою (сальникъ). На приложенномъ рис. 34 изображенъ весь пищеварительный аппаратъ обезьяны,

Рис. 34.



Пищеварительный аппаратъ обезьяны.

1. Подчелюстная слюнная железа. — *2.* Околоушная слюнная железа.— *3.* Начало аппарата (глотка).— *4.* Пищеводъ.— *5.* Грудная клѣтка.— *6.* Діафрагма (грудная перегородка). — *7.* Желудокъ.— *8.* Поджелудочная железа.— *9.* Селезенка.— *10.* Почки.— *11.* Печень. — *12.* Желчь.— *13.* Ободочная кишка.— *14.* Слѣпая кишка.— *15.* Тонкая кишка.— *16.* Толстая (подвздошная) кишка.— *17.* Брюшная полость. — *18.* Прямая кишка. — *19.* Конецъ пищеварительнаго снаряда. — *20.* Дыхательное горло. — *21* Легкія. — *22.* Сердце. — *23.* Аорта (главная артерія).

Пищеварительный снарядъ собственно: 3, 4 и 7, 13—16 и 18; *придаточныя его части*: 1—2, 8—9 и 11—12.

какъ животнаго, своею организаціей ближе всѣхъ прочихъ подходящаго къ человѣку. Кромѣ этого, на немъ видны и другіе органы растительной жизни животнаго, помѣщающіеся въ грудной полости (*5*), а именно: сердце (*22*) и легкія съ дыхательнымъ горломъ (*21*, *20*), для показанія которыхъ сняты наружная кожа и подъ нею мускулы и отняты всѣ ребра грудной клѣтки. Точно также и для обнаженія кишечнаго канала срѣзаны кожа, мускулы и сальникъ; брыжейка же отчасти видна между извилинами тонкой кишки.

Узнавъ весь составъ пищеварительнаго снаряда и его расположеніе въ полостяхъ туловища, верхней и нижней, слѣдуетъ сперва разсмотрѣть строеніе и назначеніе каждой изъ составныхъ его частей въ отдѣльности и затѣмъ уже заняться изученіемъ совокупныхъ ихъ отправленій, т. е. механическихъ и химическихъ дѣйствій пищеваренія. При этомъ намъ кажется болѣе удобнымъ и естественнымъ держаться того порядка, въ какомъ различныя части разсматриваемаго нами аппарата принимаютъ участіе въ процессѣ пищеваренія. Порядокъ этотъ слѣдующій: 1) *полость рта*, 2) *пищеводъ*, 3) *желудокъ*, 4) *поджелудочная железа*, 5) *печень съ желчью*, 6) *селезенка*, 7) *тонкая кишка* и 8) *толстая кишка*.

1) Полость рта. Въ анатоміи подъ полостью рта въ обширномъ смыслѣ разумѣютъ все пространство, ограниченное спереди губами, снизу мускулами подбородка, съ боковъ щеками, сверху нёбомъ и сзади глоткой; въ тѣсномъ же смыслѣ полостью рта называютъ пространство, верхнюю стѣнку котораго образуетъ сводообразное твердое нёбо и его продолженіе — мягкое нёбо, оканчивающееся сзади рта нёбными дугами съ язычкомъ; нижнюю спинку или дно составляетъ языкъ, а боковыя стѣнки (вокругъ нёба и языка) — зубы. Всѣ части полости рта (кромѣ зубовъ), какъ наружныя (щеки и губы), такъ и внутреннія (нёбо и языкъ), выстланы внутри скользкою перепонкой, отдѣляющей изъ себя слизь, и постоянно увлажаются слюною (слиной), вытекающею изъ трехъ паръ особыхъ железъ, о которыхъ будетъ сказано далѣе. Такъ какъ полость рта принимаетъ главное и самое дѣятельное участіе въ процессѣ пищеваренія посредствомъ *зубовъ*, то объ этихъ послѣднихъ и стоитъ здѣсь распространиться.

Вырастаніе зубовъ. Человѣкъ является на свѣтъ безъ зубовъ, но внутри челюсти уже есть ихъ зародыши, которые имѣютъ форму округленнаго мѣшечка и называются *зубною сумочкою* или коробочкой (капсюлькой). На рис. 35 изображена нижняя челюсть младенца съ шестью зародошными зубными сумочками. Внутренность каждой такой коробочки занимаетъ сердцевина или *зубная мякоть*, похожая по виду на луковичку или почку, въ которую входятъ нервныя волокна (5-й пары) и цѣлая сѣть тончайшихъ кровеносныхъ сосудовъ, какъ это видно на рис. 36. Сквозь стѣнки этихъ послѣднихъ просачивается и отлагается на поверхности сердцевины или зародыша (мякоти)

твердое какъ камень зубное вещество, *дантинъ*. Осаждаясь безпрерывно и на всѣхъ точкахъ поверхности зародыша, дантинъ окружаетъ его со всѣхъ сторонъ,—

Рис. 35.

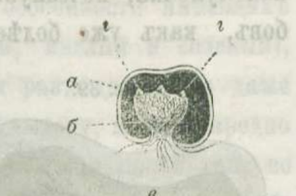




Нижняя челюсть младенца. (Значительная часть наружной стѣнки срѣзана для показанія зубныхъ сумочекъ, лежащихъ внутри челюсти).

а—нижній конецъ челюсти. *б*—шесть зубныхъ сумочекъ (капсюлекъ). *в*—десна. *г*—вѣнечный отростокъ. *д*—мыщелокъ для сочлененія челюсти съ височною костью. *е*—уголъ челюсти.

Рис. 36.



Вертикальный разрѣзъ зубной сумочки (увеличенный для показанія положенія зародыша и осажденія дантина).

а—зубная сумочка или коробочка (капсюлька). *б*—зародышъ (сердцевина или зубная мякоть). *в*—нервныя волокна и кровеносные сосуды. *г*, *г*—первые осадки зубнаго вещества (дантина).

зубъ развивается, растетъ, удлиняется и, приподымаясь все выше и выше, прорѣзываетъ сумочку, покрывается наверху стекловиднымъ веществомъ, эмалью или глазурью, и доходитъ до края челюсти, обтянутаго мягкою и нѣжною десною. Все это происходитъ въ первое полугодіе жизни младенца, послѣ чего наступаетъ самая трудная и опасная пора въ его жизни— прорѣзываніе зубовъ.

Прорѣзываніе зубовъ. Во второмъ полугодіи жизни ребенка верхушка зуба, все продолжающаго развиваться и удлиняться, начинаетъ напирать снизу на десну. При этомъ прижимаются и раздражаются разсѣянныя въ ней чувствительныя волокна тройничнаго нерва и также раздражаются двигательныя волокна, идущія отъ малаго корешка того же нерва къ слюннымъ железамъ; отчего происходитъ съ одной стороны боль и приливы крови къ головѣ, а съ другой обильное слюнотеченіе. Это болѣзненное состояніе, продолжающееся около двухъ лѣтъ, сопровождается обыкновенно сильнымъ жаромъ въ головѣ и безпокойствомъ ребенка, а иногда и обмороками, судорогами и тяжкими недугами (напр. водянкой мозга), пресѣкающими жизнь младенца.

Молочные зубы и постоянные. При нормальномъ прорѣзываніи зубовъ, сперва выходятъ изъ нижней, потомъ и изъ верхней челюсти по два переднихъ зуба, затѣмъ еще по два переднихъ, далѣе, въ такомъ же порядкѣ, появляются по два, иногда и по три заднихъ зуба съ каждой стороны и наконецъ по одному зубу (глазному) между передними и задними, всего 20 — 24 зуба. Это — *молочные зубы*, существующіе до семилѣтняго возраста, послѣ чего происходитъ смѣна ихъ другими въ продолженіи шести или семи слѣдующихъ лѣтъ, и происходитъ оттого, что подъ молочными зубами уже появились новыя сумочки, и зубы, изъ нихъ развивающіеся, выталкиваютъ молочные, чтобъ занять ихъ мѣсто. Эти вторые зубы, не нуждающіеся, конечно, въ прорѣзываніи и потому появляющіеся безъ боли, называются *постоянными*, т. е. остающимися на всю жизнь.

Число постоянныхъ зубовъ. Само собою разумѣется, что число постоянныхъ зубовъ должно быть болѣе молочныхъ, потому что съ выростаніемъ ребенка увеличиваются и его челюсти, а слѣд. въ нихъ больше и мѣста для новыхъ зубныхъ ячеекъ. У взрослаго человѣка обыкновенно считается 32 зуба, въ каждой челюсти по 16-ти, именно: 4 рѣзца (передніе зубы),

Рис. 37.

8 7 6 5 4 3 2 1

Зубы человѣка.

1 и *2*. Рѣзцы.—*3*. Клыкъ.—*4* и *5*. Ложные коренные.—*6*—*8*. Настоящіе коренные зубы.

2 клыка (глазные з.)— по одному съ правой и съ лѣвой стороны рѣзцовъ, и 10 коренныхъ (заднихъ) — по пяти на каждой сторонѣ челюсти. Для краткости число зубовъ обозначаютъ слѣдующею формулой:

$$\frac{5}{5}+\frac{1}{1}+\frac{4}{4}+\frac{1}{1}+\frac{5}{5}=\frac{16\text{ въ верхней челюсти}}{16\text{ въ нижней челюсти}}=32\text{ зуба.}$$

Впрочемъ, послѣдніе (пятые) коренные зубы въ обѣихъ челюстяхъ и по обѣ стороны, всего 4, называемые *зубами мудрости*, выростаютъ гораздо позже, на 18—25 году. Кромѣ этого, первые два коренные зуба, слѣдующіе тотчасъ за клыками, носятъ названіе *ложныхъ*, потому что большею частью имѣютъ не два или три корня, какъ прочіе коренные зубы, а только одинъ, какъ рѣзцы и клыки.

Части и форма зубовъ. Каждый зубъ состоитъ изъ трехъ частей: *корня* (одного и болѣе), сидящаго въ ячейкѣ внутри челюсти, на подобіе гвоздя въ деревѣ, *шейки*, покрытой десною, и *коронки* или *вѣнчика*, вы-

ставляющагося наружу, надъ десною. Эта послѣдняя часть зуба покрыта *эмалью* (глазурью или финифтью). Въ каждый зубной корень, какъ видно на рис. 38, входятъ тончайшіе кровеносные сосуды, доставляющіе зубу необходимое для него питаніе, и нервныя волокна, посредствомъ которыхъ мозгъ управляетъ этимъ питаніемъ. — *Форма зубовъ* различная: коронка рѣзцовъ

Рис. 38.



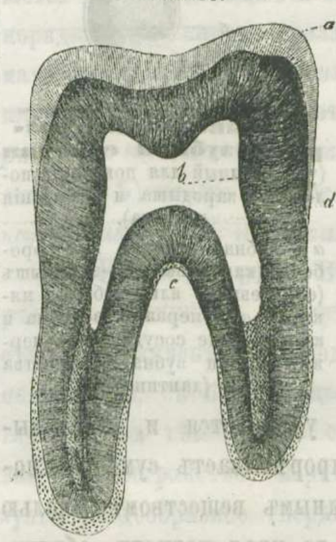
Верхняя и нижняя челюсти.

Значительная часть наружной ихъ стѣнки срѣзана для показанія зубныхъ корней и входящихъ въ нихъ кровеносныхъ сосудовъ и нервовъ; здѣсь же довольно ясно видны три части зуба: корень, шейка и коронка.

похожа на долото или на тонкое и острое лезвіе ножа, коронка клыка, обыкновенно длиннѣе прочихъ, имѣетъ форму коническую и заостренную на подобіе гвоздя, а вѣнчики коренныхъ зубовъ — широкіе и неровные, немного углубленные по рединѣ.

Строеніе и назначеніе зубовъ. Зная, какъ развивается зубъ, не трудно понять и внутреннее его строеніе. Главную его массу образуетъ зубное вещество, дантинъ, который на верхней оконечности зуба, на коронкѣ, покрытъ эмалью, а на нижней (коренной)— особеннымъ твердымъ, корковымъ веществомъ, цементомъ. *Дантинъ* подъ микроскопомъ представляется состоящимъ изъ множества чрезвычайно тонкихъ и извилистыхъ трубочекъ или канальцевъ, направленныхъ къ центру зуба, какъ это видно на рис. 40. *Эмаль* составлена изъ микроскопическихъ шестиугольныхъ призмочекъ, на подобіе кристалликовъ, или, еще лучше, сотовъ въ ульѣ пчелы, а *цементъ* своимъ строеніемъ напоминаетъ кость съ ея тѣлами или костяными клѣточками и пластинками или тончайшими трубочками, какъ это было изображено на рис. 9.—Кромѣ этого, внутри зуба (на рис. 39 *b*) находится *пустота* (полость) на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ прежде была зубная сумочка, исчезнувшая съ прекращеніемъ роста зубовъ, какъ уже болѣе ненужная; впрочемъ, въ эту

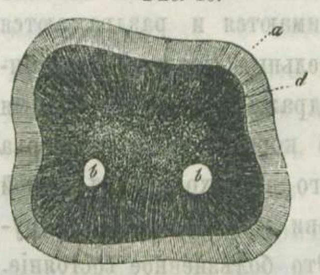
Рис. 39.



Вертикальный разрѣзъ кореннаго зуба человѣка (увеличенный).
a—эмаль (глазурь, финифть). *b*—зубная полость (пустота). *c*—цементъ или корковое вещество. *d* — дантинъ съ его трубочками или канальцами.

полость входитъ кончикъ чувствительнаго нерва 5-й пары. — Различная форма зубовъ указываетъ и на различное ихъ *назначеніе:* рѣзцы, очевидно, должны, подобно ножамъ, разрѣзывать пищу на отдѣльные куски и, повторяя это дѣйствіе, продолжать дальнѣйшее ея раздѣленіе; клыки же, какъ гвозди или вилки, — разрывать ее, или раздирать, а коренные зубы, подобно мельничнымъ жерновамъ,— раздавливать ее, растирать и размягчать, почему эти послѣдніе зубы и называются еще жевательными. Однимъ словомъ, назначеніе зубовъ — раздроблять и размельчать твердыя питательныя вещества, поступившія въ полость рта.

Рис. 40.



Поперечный разрѣзъ того же зуба.
a — эмаль. *b* — зубная полость. *d* — дантинъ съ канальцами, направленными къ центру.

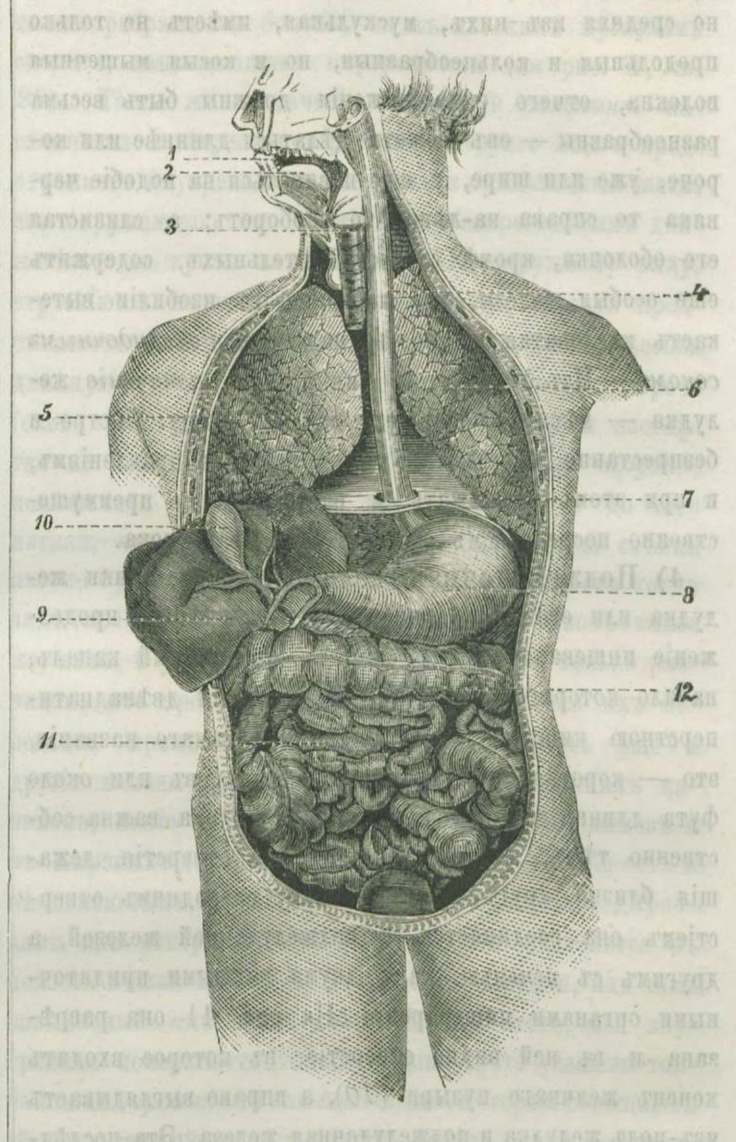
Порча зубовъ. Изъ строенія зубовъ видно, что эмаль (финифть), покрывающая вѣнчикъ зуба, служитъ главною и даже единственною защитой и дантина и нерва. Ея поврежденіе необходимо влечетъ за собою разрушеніе перваго и обнаженіе втораго, сопровождающееся сильною болью при малѣйшемъ прикосновеніи къ нерву какого бы то ни было предмета, даже воздуха. Въ этомъ случаѣ надо или немедленно закрыть, залѣпить обнаженную пустоту (пломбировать), или же посредствомъ прижиганія сильною кислотою уничтожить нервъ, или довести его до онѣмѣнія и безчувственности (парализовать нервъ). — Эмаль, при

своей твердости отличающаяся и хрупкостью, трескается отъ быстрой перемѣны температуры, т. е. отъ употребленія въ пищу холоднаго тотчасъ послѣ горячаго и на-оборотъ, также отъ гніенія оставшихся на ней послѣ ѣды веществъ, въ особенности имѣющихъ острый вкусъ (сладкій, горькій, кислый и соленый), причемъ развивающіяся кислоты разъѣдаютъ ее; даже слюна, содержа въ себѣ особую кислоту, можетъ вредно дѣйствовать на эмаль преимущественно послѣ сна, во время котораго изъ нея осаждается на коронку зуба такъ-называемый зубной камень, сообщающій рту непріятный запахъ и кислый вкусъ. Единственное противодѣйствіе при порчѣ зубовъ — исправное и постоянное *содержаніе ихъ въ чистотѣ* посредствомъ каждодневнаго легкаго потиранія и полосканія ихъ эмали и очищенія промежутковъ между ними.

2) **Пищеводъ.** Онъ называется еще пищепріемнымъ горломъ, пищепріемникомъ и пищепроводомъ, имѣетъ *форму* продолговатой трубки и проходитъ въ отвѣсномъ направленіи въ глубинѣ грудной полости сзади сердца, дыхательнаго горла и легкихъ, вдоль позвоночнаго столба и, проткнувъ діафрагму, расширяется и переходитъ въ желудокъ. Стѣнки его состоятъ изъ трехъ тонкихъ перепонокъ: наружная *сывороточная* (серозная), постоянно мокрая, защищаетъ его противъ тренія при движеніяхъ; за нею слѣдуетъ *мышечная* (мускульная), состоящая изъ двухъ слоевъ мускульныхъ волоконъ — продольныхъ, укорачивающихъ его своимъ сокращеніемъ, и кольцеобразныхъ, сжимающихъ его, и наконецъ третья, внутренняя, оболочка — *слизистая,* содержитъ въ себѣ железки, отдѣляющія чрезъ выводные каналы слизь, сообщающую пищеводу необходимую для нея скользкость и вмѣстѣ съ этимъ предохраняющую его отъ тренія при движеніи въ немъ пищи. Изъ этого строенія видно, что пищепроводъ, благодаря мускулатурѣ и слизи, вполнѣ приспособленъ къ своему *назначенію* — быстро передвигать пищу изъ полости рта въ полость желудка.

3) **Желудокъ.** Это — самая важная по своимъ отправленіямъ составная часть всего пищеварительнаго аппарата. Одно уже положеніе его въ центрѣ и поперегъ туловища и его форма, раздутая на подобіе реторты или мѣшка, также какъ и разнообразіе его мускулатуры и особенное устройство внутренней, слизистой его оболочки, доказываютъ это безспорно. Дѣйствительно, *протягиваясь* почти въ *горизонтальномъ направленіи* слѣва направо тотчасъ подъ діафрагмой, желудокъ уже поэтому не въ состояніи такъ скоро пропускать пищу, какъ пищеводъ, и долженъ ее задерживать.

Рис. 41.



Пищеварительный аппаратъ человѣка. (Сердце вынуто и вѣтви дыхательнаго горла срѣзаны для показанія пищевода).

1. Полость рта. — *2.* Языкъ. — *3.* Дыхательное горло. — *4.* Пищеводъ. — *5.* Правое легкое. — *6.* Лѣвое. — *7.* Діафрагма (грудная перегородка). — *8.* Желудокъ. — *9.* Печень. — *10.* Желчный пузырекъ. — *11.* Тонкая кишка. — *12.* Толстая кишка.

Этому способствуетъ и самая *форма* его дважды искривленная — сверху вогнутая, снизу выпуклая и, кромѣ того, тотчасъ у входа имѣющая еще выпуклость, *слѣпой мѣшокъ* (см. на табл. 2 фиг. 4 то мѣсто, гдѣ поставлена буква *b*); наконецъ оба его конца — входъ или сердцевое отверстіе (противъ сердца) и въ особенности исходъ, плотно запираются мускульною круг-

лою складкою, *заслонкою* (привратникомъ).—*Строеніе желудка* еще болѣе убѣдитъ насъ въ томъ, что пища должна оставаться въ немъ довольно долго и подвергнуться существенному измѣненію. Его стѣнки, какъ и у пищевода, составлены тройнымъ слоемъ перепонокъ; но средняя изъ нихъ, мускульная, имѣетъ не только продольныя и кольцеобразныя, но и косыя мышечныя волокна, отчего его движенія должны быть весьма разнообразны — онъ можетъ дѣлаться длиннѣе или короче, уже или шире, и еще извиваться на подобіе червяка то справа на-лѣво, то наоборотъ; а слизистая его оболочка, кромѣ слизеотдѣлительныхъ, содержитъ еще особыя железы, изъ которыхъ въ изобиліи вытекаетъ кисловатая жидкость, называемая *желудочнымъ сокомъ*.—Изъ всего этого видно, что *назначеніе* желудка — мѣсить попавшую въ него пищу, быстро и безпрестанно передвигая ее по всѣмъ направленіямъ, и при этомъ разжижать и растворять ее преимущественно посредствомъ своего собственнаго сока.

4) Поджелудочная железа. Отъ заслонки желудка или его привратника идетъ дальнѣйшее продолженіе пищеварительнаго снаряда — кишечный каналъ, начало котораго называется въ анатоміи двѣнадцатиперстною кишкою. Какъ видно изъ самаго названія, это — короткая (12 сложенныхъ пальцевъ или около фута длины) часть тонкой кишки, но она важна собственно тѣмъ, что въ ней есть два отверстія, лежащія близко другъ друга и внизу ея: однимъ отверстіемъ она соединяется съ поджелудочной железой, а другимъ съ печенью, какъ двумя важными придаточными органами пищеваренія. На рис. 41 она разрѣзана и въ ней видно отверстіе, въ которое входитъ конецъ желчнаго пузыря (*10*), а вправо выглядываетъ изъ-подъ желудка и поджелудочная железа. Эта послѣдняя помѣщается сзади желудка, между нимъ и позвоночнымъ столбомъ, противъ перваго поясничнаго позвонка и вдоль между селезенкой и 12-типерстной кишкой и имѣетъ *форму* продолговатаго, нѣсколько приплюснутаго и по направленію къ селезенкѣ немного съуженнаго валика красновато-сѣраго цвѣта, шириною около дюйма и въ десять разъ длиннѣе. — *Строеніе* ея живо напоминаетъ слизистыя и слюнныя железы — снаружи она очень похожа на длинную и сравнительно узкую виноградную кисть: какъ послѣдняя состоитъ изъ ягодъ на тонкихъ черешечкахъ, прикрѣпленныхъ къ одной общей вѣточкѣ, такъ и въ поджелудочной железѣ содержится множество одутловатыхъ клѣточекъ или *пузырьковъ* съ тоненькими трубочками, которыя всѣ соединяются въ одинъ общій стволъ или *протокъ*, идущій вдоль всей железы на нижней ея поверхности и оканчивающійся въ отверстіи 12-типерстной кишки. И жидкость, образующаяся въ ея пузырькахъ, весьма похожа на слюну и называется сокомъ поджелудочной железы (pancreas) или *панкреатическимъ сокомъ*. Онъ-то чрезъ тѣ тоненькія трубочки или канальцы стекаетъ въ общій протокъ и изъ него уже вливается въ кишку.—Изъ этого же можно заключить, что *назначеніе* поджелудочной железы — обливать пищу, уже вышедшую изъ желудка и слѣд. значительно разжиженную и растворенную, новымъ сокомъ для дальнѣйшей ея переработки, т. е. выдѣленія изъ нея новыхъ питательныхъ соковъ, которые должны обновить кровь, что, какъ извѣстно, вполнѣ соотвѣтствуетъ главной цѣли пищеваренія.

5) Печень. Вторымъ отверстіемъ своимъ двѣнадцатиперстная кишка, какъ сказано уже, соединяется съ второю придаточною частью пищеварительнаго снаряда — съ печенью, которая лежитъ вправо отъ конца желудка въ правомъ боку тотчасъ подъ ребрами и грудной діафрагмой, имѣетъ *форму* сверху выпуклую, снизу вогнутую и нижнимъ концомъ своимъ выставляется изъ-подъ послѣдняго праваго ребра, а верхнимъ немного прикрываетъ окончаніе желудка и начало кишки. По своему строенію и отправленію она можетъ быть названа самою большою железою, вѣсомъ около 4 фунтовъ и красновато-бураго цвѣта. — *Строеніе* ея слѣдующее: сперва она покрыта серозною перепонкою, имѣющею такое же происхожденіе, какъ и брыжейка; затѣмъ слѣдуютъ собственно ея волокнистая сумочка (капсула) и за нею внутренняя или печеночная ткань, состоящая изъ множества микроскопическихъ округленныхъ клѣточекъ, между которыми извиваются волосные сосудцы съ испорченною кровью, принесенною сюда почти изъ всего пищеварительнаго снаряда особою жилой, *воротною веной*, играющей важную роль, какъ увидимъ, въ процессѣ кровообращенія. Сквозь стѣнки этихъ волосныхъ венозныхъ сосудовъ просачивается особая влага—горькая, вязкая и желтовато-зеленая, и тотчасъ всасывается трубочками печеночныхъ клѣточекъ. Это — желчь; почему и упомянутыя только что трубочки называются *волосными желчными канальцами*, которые, постепенно соеди-

няясь на пути своемъ, образуютъ одинъ общій протокъ, вливающій всю желчь печени въ *желчный пузырь*, какъ главный ея резервуаръ. Этотъ пузырь своимъ каналомъ или желчнымъ протокомъ оканчивается во второмъ отверстіи двѣнадцатиперстной кишки. Итакъ главное *назначеніе* печени — выдѣлять изъ венозной крови пищеварительнаго снаряда желчь, собирать ее въ особый резервуаръ (желчный пузырь) и потомъ изъ этого послѣдняго, по мѣрѣ надобности, изливать ее по каплямъ въ начало кишечнаго канала для содѣйствія пищеваренію, какъ увидимъ далѣе.

6) Селезенка. Хотя этотъ органъ и лежитъ на желудкѣ, на наружной выпуклой поверхности слѣпаго мѣшка (см. таблиц. 2, фиг. 4, *d*) въ видѣ большаго боба, имѣющаго на внутренней поверхности продольный желобокъ, усѣянный цѣлою сѣтью кровеносныхъ сосудовъ и нервовъ, и хотя своимъ общимъ строеніемъ, какъ губчатая железа, онъ отчасти напоминаетъ печень, но его непосредственное отношеніе къ процессу пищеваренія еще такъ мало изслѣдовано, что мы не въ состояніи представить здѣсь никакихъ положительныхъ данныхъ на этотъ счетъ. Съ другой стороны, животныя, у которыхъ была вырѣзана селезенка, не только не умирали, но продолжали жить безболѣзненно, и даже были люди, не имѣвшіе селезенки и доживавшіе до глубокой старости. Однакожъ, новѣйшія микроскопическія изслѣдованія доказали неоспоримо, что селезенка должна быть отнесена къ *органамъ кровотворительнымъ*, и именно къ разряду тѣхъ сосудовъ, которые приготовляютъ такъ называемую бѣлую кровь. Стало быть, селезенку можно считать какъ бы звѣномъ, соединяющимъ цѣпь пищеварительныхъ органовъ съ цѣпью кровеносныхъ сосудовъ: она не выдѣляетъ питательныхъ веществъ изъ пищи непосредственно, подобно первымъ, для передачи ихъ крови, но передаетъ этой послѣдней, и въ формѣ, наиболѣе ей удобной, уже готовый матеріалъ для ея обновленія. Поэтому о строеніи и назначеніи селезенки болѣе кстати, кажется, говорить въ слѣдующей статьѣ, при описаніи втораго процесса растительной жизни нашего организма — всасыванія.

7) Тонкая кишка. Послѣднюю составную часть пищеварительнаго аппарата образуютъ кишки, обыкновенно называемыя *внутренностями*. Кишечный каналъ у человѣка въ семь разъ длиннѣе его тѣла, слѣд. имѣетъ приблизительно до 6-ти сажень протяженія, и, чтобы удерживать его въ нормальномъ положеніи при всѣхъ самыхъ быстрыхъ движеніяхъ и прыжкахъ, между всѣми его извилинами протянуты, какъ извѣстно, складки тонкой перепонки, *брыжейки*, прикрѣпляющей его то къ позвоночному столбу сзади, то къ ребрамъ съ боковъ, то къ плоскимъ мускуламъ спереди, защищающимъ внутренности (на рис. 1, см. *29*). Такое же назначеніе имѣетъ и *сальникъ*, маслянистая и жирная поверхность котораго еще и предохраняетъ внутренности, желудокъ и придаточныя части, его окружающія, отъ тренія при безпрестанныхъ движеніяхъ во время пищеваренія. По наружному виду, строенію и назначенію весь кишечный каналъ представляетъ двѣ различныя части: тонкую кишку, весьма длинную (до $4^1/_2$ саж.), и толстую, втрое короче (около $1^1/_2$ саж.). Тонкая кишка — узкая и изогнутая по всѣмъ направленіямъ *перепончатая трубка*, повѣшенная на брыжейкѣ какъ розетка, и до того мягкая, что когда въ ней нѣтъ пищи, то ея стѣнки плотно прижаты одна къ другой, и кишка имѣетъ тогда видъ плоской ленты. *Строеніе* этихъ стѣнокъ такое же, какъ и у пищевода и желудка, съ тою только разницею, что третья или внутренняя слизистая ихъ перепонка кромѣ слизеотдѣлительныхъ имѣетъ еще и другія железы *(Либеркюновы)* безъ выводящихъ каналовъ, какіе мы видѣли въ поджелудочной железѣ и въ жировыхъ (на рис. 25-мъ см. *9* и *7*) и какіе есть и въ слизистыхъ, слюнныхъ и др., а просто съ дырочками или отверстіями, сквозь которыя изливается въ полость кишки жидкость, ими приготовляемая, или такъ называемый *кишечный сокъ*. Кромѣ этого, вся внутренняя поверхность тонкой кишки густо усажена тончайшими *ворсинками* или *сосочками*, которыя сообщаютъ ей бархатистый видъ и будутъ играть, какъ увидимъ, весьма важную роль въ процессѣ всасыванія. Значительное протяженіе тонкой кишки и ея сокъ опредѣляютъ и ея *назначеніе:* какъ можно долѣе мѣсить попавшую въ нее пищу и къ содержащимся въ ней сокамъ — слюнѣ и слизи, желудочному и панкреатическому и желчи — приливать и свой собственный для окончательной ея обработки. Въ самомъ дѣлѣ, такъ какъ въ послѣдней четверти тонкой кишки пищевая масса начинаетъ твердѣть, изъ чего можно заключить, что всѣ питательныя ея вещества, превратившись въ жидкое состояніе, уже всосаны тѣми сосудами, которые должны передать ихъ крови; поэтому процессъ пищеваренія и оканчи-

вается собственно въ третьей четверти тонкой кишки, и остатки пищевой массы, уже негодные для дальнѣйшей переработки, переходятъ во вторую часть кишечнаго канала и вмѣстѣ съ тѣмъ въ послѣднiй отдѣлъ пищеварительнаго снаряда — въ толстую кишку.

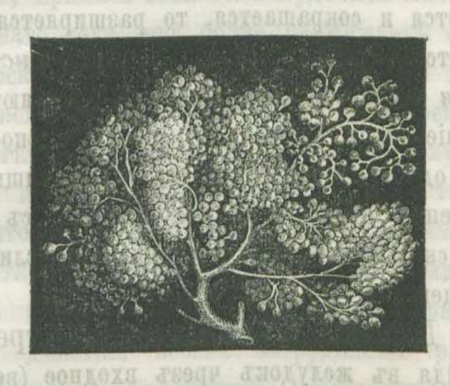
8) **Толстая кишка.** Она соединена съ тонкой кишкой въ нижней половинѣ кишечнаго канала и съ правой стороны, у подвздошной кости таза. Соединенiе это замѣчательно тѣмъ, что внутри его находится двустворчатая перемычка или *заслонка* (Баугинова) изъ складокъ тонкой кишки: она растворяется, когда пища переходитъ въ толстую кишку, но потомъ такъ плотно закрывается, что отъ сильнаго напряженiя скорѣе разорвется толстая кишка, чѣмъ пища возвратится въ тонкую. Ниже этого соединенiя толстая кишка опускается въ видѣ глухаго (слѣпаго) мѣшка съ тоненькимъ отросткомъ, получившимъ за свою форму прозванiе червеобразнаго (на таблиц. 2, фиг. 4 см. *l*, *m*). Вся эта часть толстой кишки называется поэтому *слѣпою кишкою.* Отсюда кишка восходитъ (восходящая толстая кишка, на фиг. 4, *h*) до печени, потомъ поворачиваетъ на-лѣво и идетъ поперегъ туловища подъ желудкомъ (поперечная т. к. — до *i*) и наконецъ направляется внизъ (нисходящая т. к. отъ *i* до *i*). Эти три части толстой кишки носятъ одно общее названiе *ободочной кишки*, за которою слѣдуетъ внизъ *прямая* (на фиг. 4, *n*). Итакъ толстая кишка состоитъ изъ трехъ частей: слѣпой кишки, ободочной и прямой. *Строенiе* ея представляетъ слѣдующiя особенности: она гораздо толще, нежели тонкая кишка, вдоль наружной ея стѣнки, по срединѣ, протянуты на подобiе лентъ пучки крѣпкихъ мускульныхъ волоконъ; здѣсь же видны на ея поверхности одутловатыя клѣточки въ формѣ пузырей, раздѣленныхъ поперечными бороздками, что придаетъ ей (за исключенiемъ прямой к.) видъ кольчатаго червяка съ полосой вдоль всей его спинки. Изъ этого строенiя видно, что *назначенiе* толстой кишки — передвигать и потомъ удалять изъ организма довольно твердую и тяжелую массу уже негодныхъ пищевыхъ остатковъ, для чего потребны съ одной стороны значительная сила мускулатуры, а съ другой — толстота стѣнокъ.

Процессъ пищеваренiя. Описанное нами строенiе и назначенiе всѣхъ составныхъ частей пищеварительнаго снаряда заставляетъ уже предполагать, что этотъ продолжительный и сложный процессъ долженъ состоять изъ двухъ различныхъ дѣйствiй — *механическаго*, имѣющаго цѣлью размельчить, размягчить и разжидить пищевую массу, и *химическаго*, посредствомъ котораго изъ этой разжиженной массы выдѣляются питательныя начала и претворяются въ матерiалъ для возобновленiя испортившейся крови. Для первой цѣли служатъ: дѣятельность полости рта, т. е. зубовъ, языка, нёба и различныхъ ея железъ, затѣмъ движенiя глотки, пищевода, желудка и внутренностей, а для второй цѣли — преимущественно различные соки этихъ органовъ, какъ-то — слюна и желчь, желудочный сокъ, панкреатическiй и кишечный. Поэтому мы и разсмотримъ сперва механизмъ пищеваренiя, а потомъ его химизмъ.

Механизмъ пищеваренiя: *жеванiе и ослюненiе.* Какъ только пища попала въ ротъ, то всѣ части этого послѣдняго, и наружныя и внутреннiя, тотчасъ принимаются за работу. Прежде всего нервы тройничные, личные и подъязычные (V, VII и XII паръ) приводятъ въ движенiе мускулы лица: нижняя челюсть подымается къ верхней и опускается, щеки надуваются и опадаютъ, а языкъ принимаетъ самыя разнообразныя формы и положенiя — то удлиняясь или укорачиваясь, то расширяясь или съуживаясь, то подымаясь къ нёбу или упираясь въ зубы и щеки. Такимъ образомъ пища со всѣхъ сторонъ полости рта попадаетъ на зубы, которые раздробляютъ и размельчаютъ ее; при этомъ рѣзцы, подобно ножамъ, разрѣзываютъ ее, клыки разрываютъ, а коренные зубы довольно долго трутъ и мнутъ ее. Въ одно время съ этимъ актомъ *жеванiя* происходитъ и другой, также способствующiй размягченiю пищи, — ослюненiе или, точнѣе, *смѣшенiе* пищи съ *слизью и слюною.* Первая, отдѣляемая, какъ извѣстно, внутреннею перепонкою (эпителiемъ) всей полости рта, преимущественно же языка, сообщаетъ разжевываемой пищѣ необходимую для частыхъ ея передвиженiй скользкость, уничтожающую тренiе, а слюна размягчаетъ ее и растворяетъ многiя изъ составныхъ ея частей. Эта водянистая жидкость отдѣляется тремя парами железъ — околоушною, подъязычною и подчелюстною. Строенiе ихъ всѣхъ одинаковое и представляетъ двѣ главныя части: цѣлую кисть изъ мельчайшихъ пузырьковъ и выводящiе ихъ канальцы, соединяющiеся въ одинъ общiй протокъ — Стеноновъ околоушныхъ железъ, Вартоновъ подчелюстныхъ и Ривиновъ подъязычныхъ. Первый протокъ открывается на

внутренней поверхности щеки противъ 2-го кореннаго зуба верхней челюсти, слѣд. увлажаетъ сперва щеки;

Рис. 42.



Околоушная слюнная железа.

Съ нея снята плева эпителія для показанія *пузырьковъ*, приготовляющихъ слюну, и ихъ канальцевъ, соединяющихся въ *Стеноновъ протокъ*, который оканчивается по срединѣ щеки, насупротивъ 2-го или 3-го кореннаго зуба верхней челюсти. Воспаленіе околоушной железы причиняетъ болѣзнь, извѣстную подъ именемъ *свинки*.

потомъ его слюна стекаетъ сзади въ глубь полости рта, а протоки послѣднихъ двухъ паръ, оканчивающіеся подлѣ язычной связки (уздочки), смачиваютъ нижнюю и переднюю части той полости. На рис. 42 изображено строеніе околоушной слюнной железы безъ наружной ея плевы, сообщающей ей видъ бугристаго комка розоваго цвѣта, а на рис. 43-мъ показано расположеніе подъязычной и подчелюстной слюнныхъ железъ. — Кромѣ механическаго участія въ жеваніи и размягченіи пищи, слюна оказываетъ важную услугу всей полости рта тѣмъ, что, постоянно смачивая ея внутренность, предохраняетъ ее отъ сухости, неизбѣжной при безпрестанномъ вдыханіи воздуха, въ особенности при разговорѣ, пѣніи и крикѣ. Стало быть, нашъ голосъ и рѣчь, какъ увидимъ далѣе, находятъ въ слюнѣ важную для себя помощь. Пища, вполнѣ разжеванная и обильно смоченная слизью и слюною,

Рис. 43.



Продольный разрѣзъ полости рта и глотки.

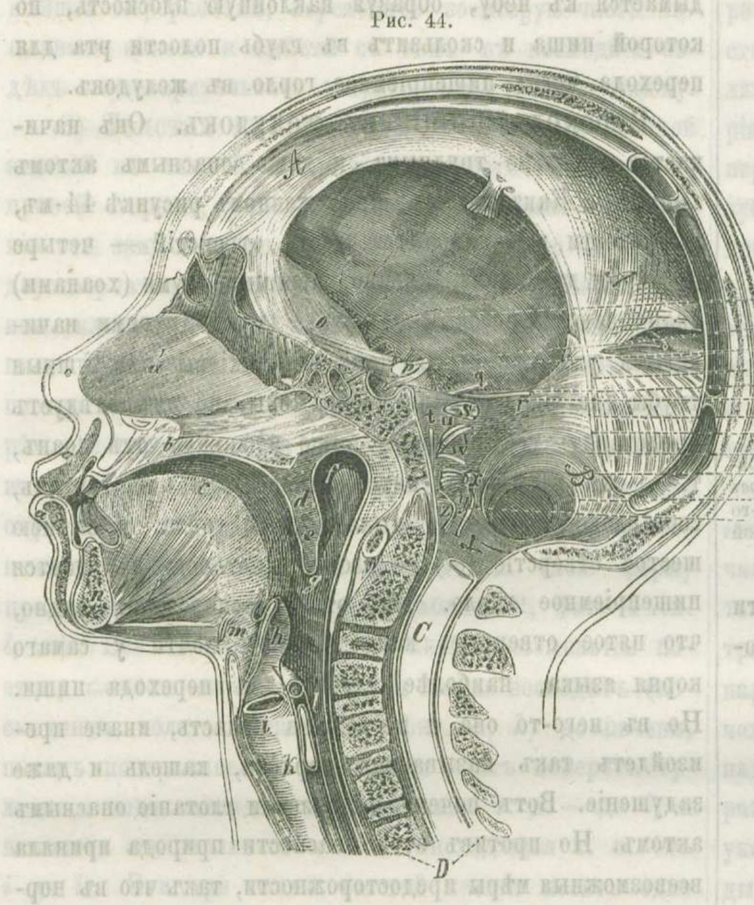
а — нёбо. *б* — носъ. *в* — языкъ. *г* — подъязычная железа съ Ривиновымъ протокомъ. *д* — язычная кость, а за нею подчелюстная железа съ Вартоновымъ протокомъ. *е* — надгортанный хрящъ. *ж* — гортань. *з* — зобная железа. *і* — пищеводъ. *к* — глотка. *л* — основаніе черепа.

уже готова къ дальнѣйшему пути по пищеварительному снаряду; поэтому языкъ послѣдній разъ приподымается къ нёбу, образуя наклонную плоскость, по которой пища и скользитъ въ глубь полости рта для перехода чрезъ пищепріемное горло въ желудокъ.

Переходъ пищи въ желудокъ. Онъ начинается довольно труднымъ и даже опаснымъ актомъ *глотанія*. Какъ видно на приложенномъ рисункѣ 44-мъ, въ полости рта находится шесть отверстій — четыре вверху и два внизу, именно: первыми двумя (хоанами) оканчиваются носовыя полости, двумя другими начинаются уже извѣстныя намъ Евстахіевы или ушныя трубы (на рис. онѣ не изображены, но ихъ слѣдуетъ представить себѣ немного выше и вправо отъ хоанъ, т. е. отъ *f*), внизу пятое отверстіе (*i*) въ гортань, составляющую начало дыхательнаго горла, а за нею шестое отверстіе (*gl*) — глотка, которою начинается пищепріемное горло. Изъ этого расположенія видно, что пятое отверстіе, какъ лежащее почти у самаго корня языка, наиболѣе удобно для перехода пищи. Но въ него-то она и не должна попасть, иначе произойдетъ такъ называемая перхота, кашель и даже задушеніе. Вотъ почему мы назвали глотаніе опаснымъ актомъ. Но противъ этой опасности природа приняла всевозможныя мѣры предосторожности, такъ что въ нормальномъ состояніи, т. е. когда человѣкъ не говоритъ и не смѣется при глотаніи, этотъ актъ совершается безпрепятственно. Для этого на помощь къ упомянутымъ выше тремъ парамъ нервовъ присоединяютъ свою дѣятельность еще три пары — IX, X и XI (языкоглоточные, блуждающіе и отчасти Виллизіевы, прибавочные), также и симпатическіе нервы, какъ это довольно ясно можно видѣть на рис. 24-мъ; послѣ чего язычная кость и гортань поднимаются къ верху (каждый легко можетъ убѣдиться въ этомъ, прикладывая палецъ во время глотанія къ передней выпуклости гортани, къ такъ называемому адамову яблоку или кадыку), и надгортанный хрящъ, похожій, по своему положенію и движенію, на подъемный мостъ, легко и быстро опускается и плотно захлопываетъ съузившуюся при томъ голосовую щель — и пища уже никакъ не можетъ попасть въ дыхательное горло. Такая же дѣятельная работа производится и въ верхней части полости зѣва: здѣсь нёбныя дуги оттягиваются назадъ и обнажаютъ миндалевидныя слизистыя железы, лежащія сбоку ихъ, а язычекъ изъ отвѣснаго положенія

переходитъ въ горизонтальное и кончикомъ своимъ упирается въ заднюю стѣнку зѣва (глотки). Образо-

Рис. 44.



Вертикальный разрѣзъ лица и шеи.

a, a — губы. *b* — твердое нёбо. *c* — языкъ. *d* — мягкое нёбо. *e* — язычекъ. *f* — заднія отверстія носовыхъ полостей (хоанъ). *g* — глотка. *h* — надгортанникъ. *i* — голосовая щель. *k* — гортань. *l* — пищеводъ. *m* — подъязычная кость, *n* — челюсть и между ними мускулъ подъязычный.

вавшаяся отъ этого мягкая перегородка плотно закрываетъ хоаны и ушныя трубы. Итакъ изъ шести отверстій осталось свободнымъ только одно — шестое или глотка, куда пища безпрепятственно и скатывается, или, точнѣе, протискивается мускулами подъ вліяніемъ нервовъ въ узкое и мягкое кольцо изъ нёбныхъ дугъ и язычка, миндалевидныхъ железъ и корня языка. При этомъ происходятъ два весьма важныя дѣйствія: 1) всѣ части означеннаго кольца одарены способностью ощущать вкусъ, который поэтому при глотаніи чувствуется въ сильной степени, и 2) миндалевидныя железы, богатыя слизью, въ изобиліи покрываютъ этою скользкою жидкостью прижимающую ихъ пищу, которая слѣд. въ самый моментъ покиданія полости рта снабжается и самымъ необходимымъ для дальнѣйшаго ея пути веществомъ. Проглоченная пища переходитъ въ желудокъ. *Пищеводъ* игрою своихъ продольныхъ и поперечныхъ (кольцеобразныхъ) мускуловъ, вызванною раздраженіемъ преимущественно блуждающихъ и симпатическихъ нервовъ, послѣдовательно то сжимается и сокращается, то расширяется и удлиняется. Эти волнообразныя или *перистальтическія* (червеобразныя) движенія ускоряютъ приближеніе пищи къ желудку, чему еще способствуютъ съ одной стороны тяжесть самой пищи и обыкновенно отвѣсное ея положеніе, а съ другой — ея скользкость, еще увеличиваемая слизью самаго пищевода.

Движеніе желудка и внутренностей.

Войдя въ желудокъ чрезъ входное (верхнее) отверстіе, пища должна пробыть въ немъ довольно долго (иногда нѣсколько часовъ): поэтому и движенія желудка продолжительны и весьма разнообразны. Главная цѣль ихъ — выжать изъ внутренней слизистой оболочки стѣнокъ какъ можно болѣе желудочнаго сока, который долженъ превратить пищевой комъ въ полужидкую массу, называемую *пищевою кашицею* (chymus); только въ такомъ видѣ пища можетъ перейти въ кишечный каналъ, иначе привратникъ ее не пропуститъ и оттолкнетъ назадъ. Основываясь на этомъ, мы можемъ вообразить всѣ движенія желудка въ такомъ видѣ и порядкѣ: пища, попавъ въ желудокъ, прежде всего скопляется въ его слѣпомъ мѣшкѣ, понемногу растворяется и скользитъ далѣе по нижней кривизнѣ къ исходу; здѣсь разжиженныя ея части переходятъ сквозь заслонку въ двѣнадцатиперстную кишку, а твердыя части возвращаются назадъ, кажется, вдоль верхней кривизны. При этомъ обратномъ, антиперистальтическомъ движеніи пища легко могла бы переходить и въ пищеводъ и полость рта (рвота), еслибъ не было слѣпаго мѣшка, ее задерживающаго, — и у младенцевъ, дѣйствительно, она извергается рвотою отъ одного легкаго прижатія желудка, даже отъ простаго выдыханія, и извергается единственно потому только, что въ ихъ желудкѣ нѣтъ этого предохранительнаго мѣшка. Двигаясь по всѣмъ направленіямъ — и впередъ и назадъ, и вдоль и поперегъ, пищевой комокъ все уменьшается въ объемѣ, точно таетъ; причемъ его части постепенно одна за другою пропитываются желудочнымъ сокомъ, растворяются и переходятъ во внутренности. Механизмъ этихъ послѣднихъ гораздо проще

и однообразнѣе во-1-хъ потому, что пища поступаетъ въ нихъ въ видѣ значительно разжиженной кашицы и во-2-хъ, примѣсь сока поджелудочной железы, желчи и кишечнаго сока еще болѣе разжижаетъ ее. Перистальтическое движенiе тонкой кишки и цѣлыхъ ея петель, вслѣдствiе попеременнаго расширенiя и сжатiя ея стѣнокъ продольными и круговыми мускульными фибрами, напоминаетъ пищеводъ, съ тою только разницею, что отъ значительной длины кишечнаго канала и тонкости и мягкости его стѣнокъ, движенiе происходитъ медленнѣе и покойнѣе; антиперистальтическое же дѣйствiе весьма затрудняется расположенными, на подобiе клапановъ, складками внутренней слизистой оболочки, а возвращенiе пищи въ желудокъ здѣсь невозможно, благодаря привратнику, точно также и возвратъ пищи изъ толстой кишки въ тонкую, благодаря Баугиновой заслонкѣ. Результатъ механическаго дѣйствiя тонкой кишки состоитъ въ томъ, что всѣ питательныя вещества пищевой кашицы превращаются въ бѣловатую жидкость, называемую только за этотъ цвѣтъ молочкомъ или млечнымъ сокомъ. Это — главный матерiалъ для обновленiя испортившейся крови, довольно мѣтко называемый *бѣлою кровью.* — Механизмъ толстой кишки будетъ понятенъ и безъ объясненiя, если мы припомнимъ ея строенiе и назначенiе, именно: скопленiе твердыхъ негодныхъ остатковъ пищевой кашицы, передвиженiе ихъ въ прямую кишку и наконецъ удаленiе ихъ изъ организма. Движенiями желудка и внутренностей управляютъ преимущественно бродячiй (блуждающiй) нервъ и симпатическiй, тончайшiя нити которыхъ со многими анастомозами и сплетенiями разсѣяны по наружной поверхности почти всего пищеварительнаго аппарата; да и внутри этихъ стѣнокъ, въ самой толщѣ ихъ, какъ доказываютъ новѣйшiя открытiя, заключаются не только волокна нервовъ, но и цѣлые ихъ узлы, играющiе роль центровъ для всѣхъ непроизвольныхъ движенiй желудка и внутренностей.

Химизмъ пищеваренiя. Ближайшая его цѣль — приготовить къ всасыванiю питательныя вещества, необходимыя для крови. Если правда, что кровь, протекая по тѣлу, доставляетъ каждой его точкѣ тѣ именно вещества, изъ которыхъ оно состоитъ, если правда также и то, что всѣ эти вещества кровь получаетъ изъ пищи, принимаемой организмомъ; то отсюда уже само собою открывается громадное значенiе химической стороны пищеваренiя, какъ основы для всѣхъ проявленiй животной и растительной жизни нашего тѣла. И для основательнаго изученiя этой стороны слѣдовало бы расположить изложенiе въ такомъ порядкѣ: сперва показать, изъ какихъ простыхъ химическихъ элементовъ и ихъ соединенiй состоятъ всѣ части нашего тѣла — хрящи и кости, мускулы и кожа, мозгъ и нервы, всѣ перепонки и железы слюнныя, слизистыя, жировыя, потовыя и др., затѣмъ разобрать химическiй составъ принимаемой нами пищи — хлѣба и картофеля, мяса, яицъ и молока, бобовыхъ плодовъ, фруктовъ, разной зелени и т. п. и наконецъ уже разсмотрѣть тѣ химическiе процессы (разложенiе и новое соединенiе), посредствомъ которыхъ выдѣляются изъ пищи составные элементы нашего организма, переходятъ въ состоянiе удобное для всасыванiя и поступленiя въ кровь и чрезъ нее и изъ нея уже претворяются въ самое тѣло. Но для такого вполнѣ рацiональнаго хода изложенiя необходимо довольно близкое знакомство съ химiею, чего мы не предполагаемъ въ кругу читателей, для которыхъ предназначается эта статья. Впрочемъ, такъ какъ невозможно даже въ этомъ краткомъ очеркѣ совершенно обойти химическую сторону питанiя нашего организма, то мы и намѣрены упомянуть здѣсь въ самыхъ общихъ выраженiяхъ о главныхъ ея проявленiяхъ, еще не касаясь сущности химическихъ разложенiй и соединенiй. И вотъ прежде всего замѣтимъ, что какъ въ составѣ нашей крови, такъ и въ строенiи всѣхъ органовъ и тканей нашего тѣла главную роль играютъ слѣдующiя вещества: *азотныя*, преимущественно бѣлковыя (бѣлковина, фибринъ, клейковина и др.), *безазотныя* — жиръ, сахаръ и др., *минеральныя* (поваренная соль, известь, желѣзо, калiй, натрiй и т. д.) и наконецъ больше всего *вода.* Первые два разряда веществъ называются органическими, а остальные два — неорганическими. Очевидно, всѣ эти вещества непремѣнно должны содержаться и въ пищѣ, нами принимаемой, иначе не можетъ происходить надлежащаго питанiя организма. Слѣд. главная цѣль химической работы пищеварительнаго аппарата должна состоять въ извлеченiи изъ пищи и претворенiи въ жидкость, легко всасываемую, веществъ азотныхъ, безазотныхъ и минеральныхъ. Средствами для такой работы служатъ, какъ извѣстно, соки пищеварительныхъ органовъ. Одни изъ нихъ прямо выдѣляютъ и растворяютъ тѣ вещества, другiе же дѣйствуютъ въ качествѣ бродилъ или заквасокъ

(ферментовъ), т. е. производятъ закисаніе или броженіе ихъ, какъ дрожди напр. въ тѣстѣ.

Дѣйствіе птіалина и пепсина. Въ полости рта пища, какъ извѣстно, смачивается слюною. Эта кисловатая (щелочная) жидкость, отдѣляющаяся у человѣка въ продолженіи сутокъ въ количествѣ отъ 1 до 4 фунтовъ, содержитъ въ 1000 частяхъ своихъ $995\,^1/_6$ ч. воды и до $4\,^5/_6$ твердыхъ частей, между которыми *птіалинъ* (слюнина) занимаетъ первое мѣсто. Главное и почти исключительное его дѣйствіе состоитъ въ томъ, что крахмальныя вещества пищи подъ его вліяніемъ сперва разбухаютъ, какъ тѣсто отъ дрождей, затѣмъ переходятъ въ клейстеръ и наконецъ превращаются въ обыкновенный, паточный или виноградный сахаръ (прежде въ декстринъ, похожій на сахаръ, а затѣмъ уже въ настоящій сахаръ). При этой химической работѣ птіалинъ дѣйствуетъ совершенно какъ бродило: весьма незначительнаго количества его достаточно для превращенія крахмала въ сахаръ, послѣ чего птіалинъ не только не уничтожается, но снова можетъ продолжать свое претворяющее дѣйствіе, точно будто достаточно для этого одного простаго прикосновенія его къ крахмалу. Этимъ и ограничивается химическое дѣйствіе полости рта; значитъ, ни бѣлковыя вещества пищи, ни ея жиры не претерпѣваютъ во рту никакихъ существенныхъ измѣненій и вовсе непереработанными поступаютъ въ желудокъ. Здѣсь происходитъ *второй химическій актъ пищеваренія.* Чистый желудочный сокъ — жидкость кислая, безцвѣтная и прозрачная, но въ смѣшеніи съ желудочною слизью мутная и желтоватая; въ 1000 частяхъ она содержитъ до 975 ч. воды и 25 своихъ собственныхъ (специфическихъ) частей, между которыми важнѣе прочихъ свободная соленая или хлористо-водородная кислота (около 3 частей) и преимущественно *пепсинъ* (около 17 ч.), отдѣляемый особыми, трубчатыми железами, заложенными во внутренней оболочкѣ стѣнокъ желудка, подлѣ слизеотдѣлительныхъ его железъ. Многочисленные и довольно точные опыты съ желудочнымъ сокомъ, который ученые доставали изъ желудка живаго человѣка чрезъ случайно образовавшіеся въ немъ свищи или фистулы, положительно доказали, что химическое его дѣйствіе сосредоточивается исключительно на переработкѣ бѣлковыхъ веществъ пищи, будутъ ли они въ твердомъ видѣ, свернувшіяся, напр. фибринъ и мышечное вещество мяса, казеинъ въ творогѣ, клейковина въ клеѣ и др., или въ жидкомъ видѣ, какъ бѣлокъ сыраго куринаго яйца, казеинъ молока и др. Всѣ эти вещества отъ дѣйствія соляной кислоты разбухаютъ, затѣмъ пепсинъ ихъ растворяетъ и превращаетъ въ такъ называемые *пептоны.* При этомъ весьма замѣчательно слѣдующее обстоятельство: одно и то же количество пепсина, даже самое малое, способно растворять все новыя и новыя количества бѣлковыхъ веществъ, если только будетъ пополняться расходуемая при этомъ соленая кислота желуднаго сока. Стало быть, и пепсинъ представляетъ настоящее бродило, растворяющее бѣлки, подобно птіалину, образующему изъ крахмала сахаръ. Но здѣсь невольно раждается вопросъ: какъ дѣйствуетъ пепсинъ на бѣлки, поступившіе въ желудокъ уже въ растворенномъ состояніи, т. е. жидкими? Прежде всего они свертываются отъ соленой кислоты, а потомъ переходятъ въ пептоны, т. е. въ водный растворъ, который удобнѣе всасывается, чѣмъ сырой, хотя бы и жидкій бѣлокъ. Кромѣ этого главнаго химическаго процесса, въ желудкѣ должно продолжаться и предшествовавшее ему дѣйствіе птіалина, во-1-хъ, потому, что слюна переходитъ въ желудокъ вмѣстѣ съ пищей, во-2-хъ, потому, что не весь крахмалъ былъ превращенъ ею въ сахаръ, вслѣдствіе недолгаго пребыванія пищи въ полости рта, и наконецъ, въ-3-хъ, это химическое дѣйствіе слюнины не прекращается и въ кислой средѣ, какою представляется желудочный сокъ. Итакъ въ желудкѣ крахмальныя вещества продолжаютъ превращаться въ сахаръ, а бѣлковыя переходятъ въ состояніе водныхъ, легко всасываемыхъ растворовъ.

Дѣйствіе панкреатина и желчи. Изъ полости желудка пища переходитъ во внутренности. До сихъ поръ, какъ мы видѣли, жиры еще не были тронуты ни слюною, ни желудочнымъ сокомъ, т. е. перешли вовсе непереваренными въ тонкую кишку. На нихъ-то и сосредоточится теперь совокупное химическое дѣйствіе двухъ новыхъ жидкостей — сока поджелудочной железы и желчи, вливающихся въ начало кишечнаго канала (12-типерстная кишка). *Панкреатическій сокъ,* по виду весьма похожій на слюну — свѣтлая и безцвѣтная, но сильно щелочная и липкая жидкость, содержитъ въ 100 частяхъ 91% воды и затѣмъ нѣсколько специфическихъ частей, между которыми особенно важны: панкреатинъ (бѣлковое вещество) и нѣсколько бродилъ — одно въ родѣ птіа-

лина, другое похоже на пепсинъ, а третье дѣйствуетъ на жиры. Изъ этого видно, что панкреатическій сокъ играетъ едва ли не самую важную и обширную роль въ процессѣ пищеваренія. Въ самомъ дѣлѣ, онъ превращаетъ крахмалъ въ сахаръ и даже скорѣе и сильнѣе, чѣмъ слюна полости рта; онъ растворяетъ бѣлки и даже сильнѣе, чѣмъ пепсинъ, потому что не ограничивается образованіемъ пептоновъ, далѣе чего не идетъ пепсинъ, но разщепляетъ, т. е. разлагаетъ и эти послѣдніе и обращаетъ ихъ въ липкую и смолистую жидкость непріятнаго запаха, и, что всего замѣчательнѣе, дѣйствіе его происходитъ не только въ кислой средѣ, какъ желудочный сокъ, но и въ щелочной и нейтральной. Но эти два энергическія дѣйствія панкреатическаго сока въ сущности не представляютъ новой фазы въ процессѣ пищеваренія, а служатъ только продолженіемъ и завершеніемъ работы птіалина и пепсина. За то третье дѣйствіе его — *измѣненіе жировъ* — составляетъ новый и *третій химическій актъ пищеваренія*. Жиры обыкновенно состоятъ изъ жировыхъ кислотъ (олеина, стеарина и др.) и глицерина, и панкреатическій сокъ очень быстро разлагаетъ ихъ на эти составныя ихъ части, послѣ чего свободныя ихъ кислоты соединяются съ щелочью самаго сока и образуютъ мыло, легко растворимое въ водѣ, слѣд. удобно всасываемое. Впрочемъ, этому химическому дѣйствію предшествуетъ чисто-механическое, такъ называемое *эмульсированіе жира*, т. е. раздробленіе его на мельчайшія частицы, плавающія въ панкреатическомъ сокѣ, какъ это легко замѣтить въ каплѣ жировой эмульсіи подъ микроскопомъ. Въ этомъ эмульсирующемъ, разлагающемъ и мыловарномъ дѣйствіи сока поджелудочной железы принимаетъ участіе и *желчь*, тягучая, нейтральная или слабощелочная жидкость горькаго вкуса и желтаго, зеленаго и даже темнаго (чернаго) цвѣта. У человѣка она содержитъ въ 1000 частяхъ своихъ около 860 ч. воды, затѣмъ слѣдующія вещества: всего болѣе желчнокислыхъ солей (болѣе 80 ч.), жиръ — холестеаринъ и мыло (35 ч.), два красящія вещества (15 ч.) или два пигмента — красножелтый (билирубинъ) и зеленый (биливердинъ) и еще коѣ-что. Количество суточнаго отдѣленія ея, увеличивающееся отъ питья воды и отъ мясной, но не жирной пищи, весьма различно (отъ $1/4$ до $2\,1/4$ фунтовъ), а дѣйствіе ея на жиры столько же энергическое, какъ и панкреатическаго сока; нѣкоторые ученые физіологи утверждаютъ даже, что сокъ поджелудочной железы только разлагаетъ жиры на ихъ кислоты и глицеринъ, а что собственно желчь соединяетъ эти свободныя кислоты съ своею щелочью (натромъ) и образуетъ такъ называемое твердое или *содовое мыло*, легко распускающееся въ водѣ, также какъ и глицеринъ. Какъ бы то ни было, химическое дѣйствіе желчи на жиры не подлежитъ сомнѣнію, хотя значительная часть этихъ послѣднихъ остается въ формѣ тончайшей эмульсіи. За исключеніемъ этого дѣйствія, желчь въ пищевареніи не имѣетъ никакого значенія и даже на первый взглядъ кажется, что она вредитъ ему именно тѣмъ, что уничтожаетъ произведенную въ желудкѣ работу пепсина, осаждая его пептоны; но, по мнѣнію новѣйшихъ ученыхъ, это приноситъ собственно не вредъ, а пользу, потому что задерживаніе пептоновъ даетъ панкреатическому соку время къ дальнѣйшему ихъ разложенію и разщепленію для болѣе удобнаго всасыванія. Впрочемъ, мы еще встрѣтимся съ желчью и увидимъ ея услуги въ дѣлѣ всасыванія жировъ ворсинками тонкой кишки; да и въ толстой кишкѣ желчь не безполезна, такъ какъ она *замедляетъ гніеніе* негодныхъ остатковъ пищевой смѣси, сообщая имъ особый цвѣтъ и запахъ; теперь же остается сказать нѣсколько словъ объ участіи въ пищевареніи послѣдняго сока. *Кишечный сокъ*, отдѣляемый, какъ извѣстно, трубчатыми Либеркюновыми железами, представляетъ жидкость свѣтложелтаго цвѣта, сильно щелочную, какъ и панкреатическій сокъ, и также содержащую бѣлокъ. Химическій составъ его еще не вполнѣ изслѣдованъ, а значеніе въ пищевареніи только въ самое недавнее время стали оцѣнивать вѣрнѣе, когда придумано было довольно остроумное средство получать его изъ живаго организма и въ чистомъ видѣ. Подобно панкреатическому соку, онъ превращаетъ крахмалъ въ сахаръ, разлагаетъ жиры и растворяетъ нѣкоторые бѣлки, въ особенности фибринъ, но все это производится имъ медленнѣе и слабѣе. Въ заключеніе, итогъ химическихъ дѣйствій пищеваренія можно кратко выразить такою общею формулой: *всѣ питательныя вещества пищи* отъ дѣйствія воды и преимущественно отъ дѣйствія соковъ пищеварительнаго аппарата (слюны и слизи, желудочнаго сока, поджелудочнаго и кишечнаго и желчи) *переходятъ въ жидкое состояніе*, въ настоящіе водные растворы, удобные для всасыванія, изученіемъ котораго мы и займемся теперь, вполнѣ къ тому подготовленные.

*

2. Всасываніе.

Поступленіе питательныхъ веществъ въ кровь.

Капиллярность и эндосмосъ. Приступая къ изученію процесса всасыванія, слѣдуетъ прежде всего рѣшить вопросъ: почему и какимъ образомъ питательныя вещества всасываются стѣнками пищеварительнаго канала и потомъ поступаютъ въ кровь? За отвѣтомъ надо обратиться къ той части физики, которая объясняетъ движеніе жидкостей, т. е. законы, по которымъ оно происходитъ, и условія, отъ которыхъ зависитъ. Часть эта называется гидродинамикой, а явленія, относящіяся къ нашему вопросу и объясняемыя ею, извѣстны подъ именемъ капиллярности (волосности) и эндосмоса; о нихъ-то прежде всего надобно составить себѣ хотя общее понятіе. *Капиллярностью* называется свойство тончайшихъ какъ волосъ трубочекъ, потому и названныхъ волосными или капиллярными, втягивать или впивать, всасывать въ свою полость жидкость. Свойство это легко и просто объясняется общимъ закономъ, извѣстнымъ подъ именемъ *частичнаго притяженія*, по которому между частицами одного и того же тѣла существуетъ притяженіе весьма сильное въ твердыхъ тѣлахъ (сцѣпленіе), слабое въ жидкихъ тѣлахъ (сліяніе) и равное нулю въ газообразныхъ; кромѣ этого, оно существуетъ и между частицами различныхъ по физическому состоянію тѣлъ и даже бываетъ иногда сильнѣе перваго, такъ напр. между стѣнками стекляной трубки — капилляра и водою сильнѣе, чѣмъ между частицами воды. Также легко понять и доказать, что высота вошедшаго въ трубочку столбика жидкости зависитъ отъ діаметра трубочки: чѣмъ шире этотъ послѣдній, тѣмъ ниже подымается жидкость, потому что стѣнки трубочки притягиваютъ къ себѣ только ближайшія къ нимъ частицы жидкости, а на самую середину ея столбика почти не дѣйствуютъ; въ капиллярахъ же, которыхъ діаметръ менѣе 8 точекъ, жидкость подымается и быстро и высоко, потому что здѣсь притягательная сила стѣнки одинаково дѣйствуетъ на весь столбикъ жидкости. Изъ этого же само собою слѣдуетъ, что первымъ видимымъ признакомъ капиллярности служитъ *смачиваніе* стѣнки трубочки или, что одно и то же, прилипаніе къ ней капель жидкости, напр. воды къ стеклу; въ противномъ же случаѣ капиллярность невозможна, какъ напр. для каучуковаго или восковаго капилляра и воды, также для стекляннаго или другаго капилляра и жира и масла и т. п. Послѣднее обстоятельство весьма важно въ процессѣ поступленія бѣлковыхъ, жирныхъ и масляныхъ веществъ въ капилляры пищеварительнаго снаряда. — Второе гидродинамическое явленіе, открытое натуралистомъ Дютрошѐ, извѣстно подъ именемъ *эндосмоса* или *диффузіи*, подъ которыми разумѣютъ свойство животной и растительной перепонки вбирать или всасывать и пропускать чрезъ себя жидкость. Такъ какъ, по ученію физики, всѣ тѣла имѣютъ мельчайшія, непримѣтныя для глазъ отверстія или поры, то эндосмосъ можно разсматривать, какъ особый видъ волосности: поры, пронизывающія всю толщу перепонки, представляютъ безчисленные ряды извилистыхъ волосныхъ трубочекъ. Чтобы понять и объяснить себѣ поступленіе питательныхъ веществъ въ кровь путемъ эндосмоса, намъ слѣдуетъ изучить тотъ именно видъ послѣдняго, когда двѣ трубки, наполненныя различными по составу и плотности жидкостями, раздѣлены животною перепонкой: первая трубка — пищеварительный каналъ, наполненный питательною жидкостью, вторая трубка — жила, наполненная кровью, или кровеносный сосудъ, а стѣнки канала и сосуда — двойная животная перепонка или перепончатая перегородка между обѣими жидкостями. На эндосмосъ должны оказывать здѣсь вліяніе слѣдующія три условія: 1) *свойство жидкостей*, находящихся по обѣ стороны перепонки. Чѣмъ рѣже, водянистѣе жидкость, тѣмъ она быстрѣе проходитъ сквозь перепонку, и наоборотъ, чѣмъ гуще, плотнѣе жидкость, тѣмъ медленнѣе она просачивается чрезъ перепонку; для отличія этихъ двухъ противоположныхъ токовъ придуманы и два термина — эндосмосъ и экзосмосъ: подъ первымъ разумѣютъ токъ рѣдчайшей жидкости въ плотнѣйшую, а подъ вторымъ обратный токъ. Само собою понятно, что жидкости, не смѣшивающіяся между собою, какъ напр. вода и масло, не способны ни къ эндосмосу, ни къ экзосмосу. 2) *Свойство перепонки*. Прежде, чѣмъ начнется эндосмосъ, всѣ поры

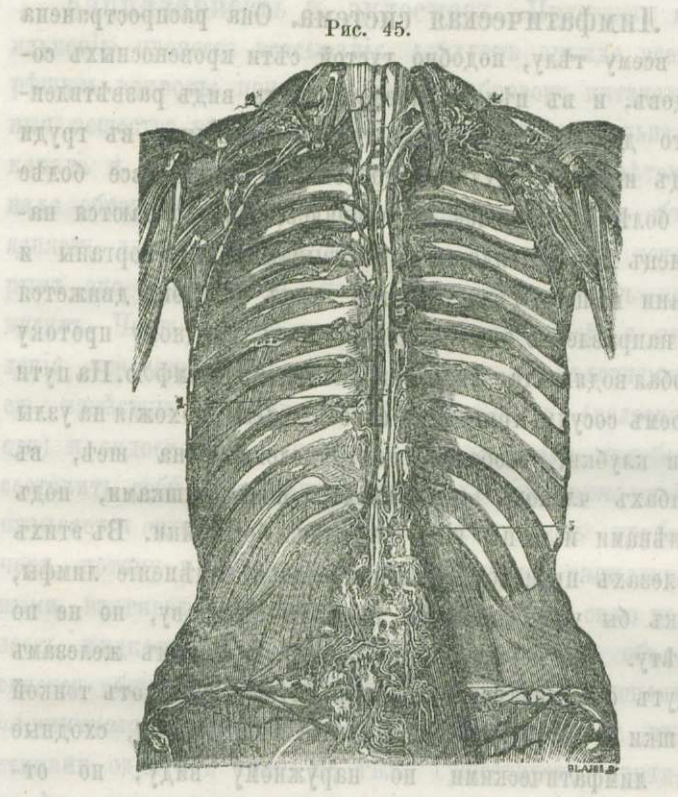
перепонки, очевидно, должны наполниться жидкостью, слѣд. сухая перепонка замедляетъ диффузію, а смоченная ускоряетъ ее. Далѣе, — чѣмъ больше поры въ перепонкѣ, тѣмъ легче и быстрѣе происходитъ диффузія, а однѣ и тѣ же поры могутъ увеличиваться и уменьшаться отъ различнаго на нихъ давленія, или отъ растягиванія и сжиманія перепонки. 3) *Покой и движеніе жидкостей*. Когда жидкости по обѣ стороны энперепончатой перегородки находятся въ покоѣ, то эндосмосъ мало-по-малу ослабѣваетъ, потому что различіе въ составѣ и плотности жидкостей постепенно уменьшается вслѣдствіе ихъ смѣшенія. Напротивъ того, эндомосъ усиливается, когда жидкости въ движеніи, потому что тогда безпрестанно возобновляется различіе въ ихъ составѣ и плотности притокомъ новой жидкой массы, еще не участвовавшей въ диффузіи. Прилагая эти три основныя понятія объ эндосмосѣ къ процессу поступленія питательныхъ веществъ въ кровь, мы тотчасъ увидимъ, что въ нашемъ организмѣ выполнены до мельчайшихъ подробностей всѣ условія для облегченія и ускоренія этого процесса. Такъ, *во-первыхъ*, питательныя вещества, содержащіяся въ пищевой кашицѣ, находятся въ настоящихъ водныхъ, слѣд. болѣе жидкихъ растворахъ, чѣмъ кровь, именно: крахмалъ въ растворѣ декстрина и сахара, бѣлки въ пептонахъ и жиры въ тонкой эмульсіи и даже въ жидкомъ мылѣ, тогда какъ эти же вещества въ крови гораздо гуще. *Во-вторыхъ*, перепончатыя стѣнки пищеварительнаго снаряда и кровеносныхъ сосудовъ всегда влажны, т. е. пропитаны питательною жидкостью, и притомъ отъ дѣйствія нервовъ и мускуловъ онѣ то растягиваются, то сжимаются. Наконецъ, *въ-третьихъ*, питательная жидкость съ одной стороны перегородки и кровь съ другой находятся въ постоянномъ движеніи. И такъ питательныя вещества путемъ эндосмоса легко и скоро могутъ изъ всего пищеварительнаго аппарата поступать въ кровь или изъ пищевой трубки просасываться въ кровеносную, а путемъ капиллярности входить въ ворсинки тонкой кишки (преимущественно жиры въ видѣ мыла и эмульсіи), и затѣмъ уже сквозь стѣнки кишки и кровяной жилы просасываться (эндосмотироваться или диффундировать) въ кровь... Дѣйствительно, много питательныхъ веществъ прямо, непосредственно поступаетъ въ кровь этими двумя путями, но еще большая часть ихъ переходитъ въ нее косвенно, посредствомъ такъ называемыхъ всасывающихъ, *лимфатическихъ* и *млечныхъ сосудовъ*, которые уже поэтому можно считать какъ бы придаткомъ кровеносной системы, тѣсно связывающей пищевареніе съ кровообращеніемъ.

Лимфатическая система. Она распространена по всему тѣлу, подобно густой сѣти кровеносныхъ сосудовъ, и въ цѣломъ представляетъ видъ развѣтвленнаго дерева, котораго стволъ проходитъ въ груди подъ именемъ груднаго протока, а вѣтви, все болѣе и болѣе раздѣляясь и утончаясь, превращаются наконецъ въ капилляры, пронизывающіе всѣ органы и ткани нашего тѣла. Внутри этихъ сосудовъ движется по направленію отъ капилляровъ къ грудному протоку особая водянистая жидкость, называемая лимфою. На пути своемъ сосуды проходятъ сквозь железы, похожія на узлы или клубки, особенно многочисленныя на шеѣ, въ сгибахъ членовъ (въ пахахъ, подъ мышками, подъ колѣнами и т. п.) и въ складкахъ брыжейки. Въ этихъ железахъ происходитъ значительное измѣненіе лимфы, какъ бы уподобленіе ея крови по составу, но не по цвѣту. Къ брыжеечнымъ лимфатическимъ железамъ идутъ отъ внутренностей, преимущественно отъ тонкой кишки и ея 12-ти-перстнаго начала, сосуды, сходные съ лимфатическими по наружному виду, но отличные отъ нихъ по внутреннему содержанію. Ихъ называютъ млечными по соку, въ нихъ движущемуся и тоже измѣняющемуся въ железахъ, и обыкновенно считаютъ ихъ только частью лимфатической системы. Изъ этого бѣглаго обзора составныхъ элементовъ лимфатической системы видно, что для обстоятельнаго знакомства съ нею слѣдуетъ обратить вниманіе: во 1-хъ, на *лимфатическіе сосуды* (ихъ начало или происхожденіе, строеніе и окончаніе) и протекающую внутри ихъ жидкость, *лимфу*; во-2-хъ, на *млечные сосуды* и ихъ содержимое, млечный сокъ или *молочко*, и въ 3-хъ, на *лимфатическія железы*, ихъ строеніе и дѣйствіе на лимфу и молочко. Только послѣ такого знакомства мы поймемъ и оцѣнимъ многостороннее и весьма важное *значеніе лимфатической системы* въ жизненномъ процессѣ нашего организма.

Лимфатическіе сосуды. Не смотря на всѣ усилія многихъ знаменитыхъ физіологовъ нашего времени, въ наукѣ и до сихъ поръ еще не выработанъ вѣрный и вполнѣ установившійся взглядъ на происхожденіе или начало этихъ сосудовъ. Всѣ ткани на-

шего тѣла, какъ извѣстно, составлены изъ своихъ собственныхъ (специфическихъ) основныхъ элементовъ; такъ напр. мускулы изъ фибръ, мозгъ изъ нервныхъ волоконъ и клѣточекъ, кость изъ костныхъ тѣлъ съ отросточками, железы изъ пузырьковъ съ канальцами и т. д.

Рис. 45.



Грудной протокъ.

1. Грудной протокъ, идущій вдоль спинныхъ позвонковъ и касающійся вены. — *2.* Короткій стволъ, образовавшійся изъ лимфатическихъ сосудовъ правой стороны головы и правой половины грудной полости и впадающій въ правую яремную и подключичную вены.— *3.* Начало протока, образуемое соединеніемъ млечныхъ сосудовъ и лимфатическихъ железъ внутренностей. — *4.* Скончаніе протока въ лѣвой подключичной венѣ подлѣ ея соединенія съ яремною, у основанія шеи.

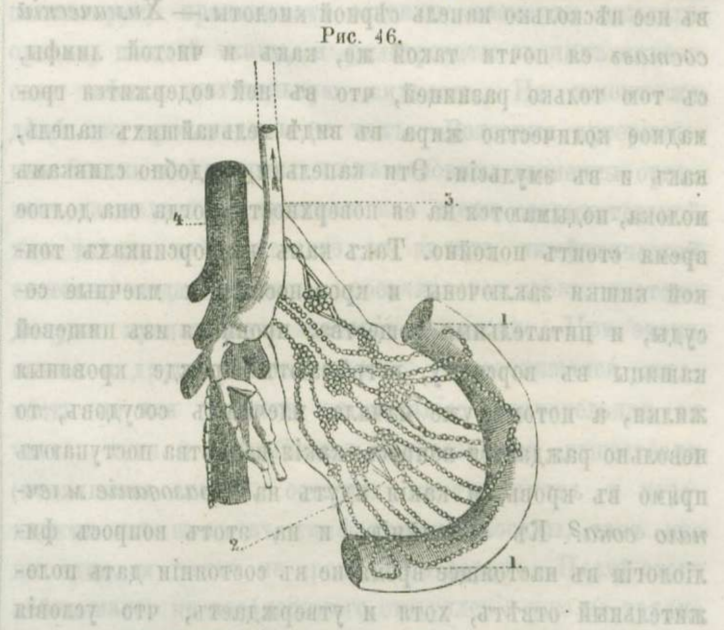
Всѣ эти элементы не срастаются другъ съ другомъ, а лежатъ свободно, раздѣленные тонкими, безъ стѣнокъ и выстланными эпителіемъ промежутками или щелями, которые образуютъ какъ бы мягкій остовъ всей органической ткани или сѣтчатую основу, называемую ячеистою, клѣтчатою или соединительною тканью. По мнѣнію, наиболѣе распространенному и вѣроятному, эти-то щелевидные промежутки или продольныя и поперечныя трещины соединительной ткани и составляютъ *начало лимфатическихъ сосудовъ*, которые потомъ уже продолжаются въ формѣ волосныхъ сосудовъ, а эти послѣдніе соединяются на пути своемъ въ небольшіе каналы или стволы, все увеличивающіеся въ діаметрѣ отъ новыхъ соединеній, пока не составятъ одного общаго ствола или, точнѣе, двухъ стволовъ. Первый изъ нихъ, длинный и толстый, образовавшійся изъ лимфатическихъ сосудовъ всей нижней половины тѣла, проходитъ сквозь діафрагму, подымается вверхъ вдоль задней стѣнки грудной клѣтки и наконецъ впадаетъ въ лѣвую подключичную вену близъ ея соединенія съ яремною. Стволъ этотъ называется *груднымъ протокомъ* (ductus thoracicus). Второй стволъ, тоньше и короче перваго, принимаетъ въ себя всѣ лимфатическія развѣтвленія верхней и правой части тѣла (головы, плеча), также и правой стороны грудной полости, впадаетъ въ правую подключичную вену и тоже подлѣ ея соединенія съ яремною и называется поэтому *общимъ правымъ лимфатическимъ стволомъ* (truncus lymfathicus communis dexter). На приложенномъ рис. 45-мъ изображены начало и конецъ перваго ствола и окончаніе втораго; для этого передняя половина грудной полости съ ея ключицами и ребрами, сердцемъ и легкими и верхняя часть брюшной съ желудкомъ, печенью и внутренностями отняты, такъ что на рисункѣ видна только задняя стѣнка этихъ полостей съ позвоночнымъ столбомъ и задними половинами реберъ, кромѣ верхняго, перваго ребра.— *Строеніе лимфатическихъ сосудовъ* представляетъ слѣдующія особенности: стѣнки ихъ очень тонки, прозрачны, нисколько не упруги и снаружи похожи на четки, т. е. представляютъ рядъ шариковъ съ перехватами между ними (см. ниже рис. 46), а внутри имѣютъ складочки, расположенныя на подобіе клапановъ другъ противъ друга въ очень близкомъ разстояніи; жидкость можетъ двигаться въ такомъ сосудѣ только по направленію къ грудному протоку, плотно прижимая клапаны къ стѣнкамъ; но еслибы она обратилась назадъ, то попала бы въ щель между клапанами и стѣнками, отчего клапаны отогнулись бы и, коснувшись другъ друга, образовали бы крѣпкую перемычку внутри сосуда.

Лимфа. Безцвѣтная или, скорѣе, желтовато-бѣлая жидкость, протекающая въ лимфатическихъ сосудахъ по направленію къ лѣвой и правой подключичнымъ венамъ, но не обратно, называется лимфой или пасокой. Химическій *ея составъ* и движеніе могутъ быть вполнѣ поняты только послѣ изученія состава и движенія крови; здѣсь же, покамѣсть, замѣтимъ, что лимфа очень похожа на кровь, именно на водянистую (около 97% воды) составную ея часть, въ которой плаваютъ такъ называемые красные кровяные шарики; отличается же

отъ крови отсутствіемъ красящаго вещества (пигмента) и меньшимъ содержаніемъ бѣлковъ, жировъ и фибрина. Въ лимфатическихъ железахъ она получитъ, какъ увидимъ, новыя составныя части. — *Движеніе лимфы*, очевидно, затрудняемое и чрезвычайною тонкостью сосудовъ съ ихъ перехватами, и многочисленными железами съ весьма запутанными въ нихъ ходами, еще не вполнѣ понято и объяснено физіологіей. Но во всякомъ случаѣ силы, поддерживающія это движеніе, должны быть тѣ же, что и въ венахъ, потому что стѣнки венъ такія же тонкія и мягкія, какъ и въ лимфатическихъ сосудахъ, также снабжены клапанами, да и кровь въ нихъ движется въ такихъ же руслахъ и по тому же направленію, какъ и лимфа. — Послѣдній не менѣе важный и тоже еще не совсѣмъ рѣшенный вопросъ представляетъ *образованіе лимфы*. Химическій анализъ лимфы и крови, по удаленіи изъ нея красныхъ шариковъ, доказываетъ не только ихъ сходство, но и тождественность, а перевязка венныхъ капилляровъ въ какой нибудь части тѣла, сопровождающаяся значительнымъ накопленіемъ лимфы и распуханіемъ лимфатическихъ сосудовъ, заставляетъ предполагать, что лимфа образовалась изъ крови, просочившейся сквозь стѣнки артеріальныхъ капилляровъ въ щелевидныя начала лимфатическихъ сосудовъ въ бо́льшемъ количествѣ, нежели обыкновенно, т. е. когда переходъ крови изъ артерій въ вены ничѣмъ не затрудненъ. Водяная болѣзнь есть именно такого рода чрезмѣрное накопленіе лимфы въ органической ткани, или въ полостяхъ туловища, верхней и нижней. И такъ лимфа въ первоначальномъ своемъ видѣ, еще не прошедшая сквозь лимфатическія железы и преимущественно брыжеечныя, представляетъ ни что иное, какъ жидкій водянистый остатокъ крови, профильтровавшейся сквозь стѣнки артеріальныхъ капилляровъ для питанія всѣхъ элементовъ нашего организма.

Млечные сосуды. Это — настоящіе всасывающіе сосуды пищеварительнаго аппарата и въ особенности кишечнаго его отдѣла, тогда какъ лимфатическіе сосуды, какъ можно заключить изъ химическаго анализа лимфы и изъ расположенія большей ихъ части внѣ пищевой трубки (въ головѣ, рукахъ, ногахъ и т. п.), имѣютъ, какъ увидимъ скоро, другое не менѣе важное значеніе для крови. — Млечные сосуды представляютъ такое же *строеніе*, какъ и лимфатическіе (снаружи перехваты, а внутри клапаны), и ихъ начало также еще не вполнѣ извѣстно наукѣ, какъ и происхожденіе лимфатической системы. Внутренняя поверхность тонкой

Рис. 46.



Млечные сосуды и брыжейка.

1. Часть тонкой кишки. — *2.* Млечные (четковидные) сосуды, расположенные на брыжейкѣ и проходящіе сквозь лимфатическія железы. — *3.* Грудной протокъ съ впадающими въ него лимфатическими (снизу) и млечными (сбоку) сосудами. — *4.* Часть нижней полой вены.

кишки, какъ извѣстно, похожа по виду на бархатъ отъ безчисленныхъ ворсинокъ, составляющихъ тончайшіе выступы слизистой ея оболочки (эпителія). Эти ворсинки — настоящіе капилляры; снаружи онѣ одѣты цилиндрическимъ эпителіемъ внутренней оболочки кишки и снабжены продольными гладкими (нерубчатыми) мускулами, которые своимъ сокращеніемъ укорачиваютъ ворсинку и свертываютъ ее въ спираль. По мнѣнію, наиболѣе распространенному, эпителіальныя клѣточки ворсинки имѣютъ *отверстія* и даже бо́льшія, чѣмъ капелька жировой эмульсіи или кровяной шарикъ и зернышко пигмента; далѣе — въ полости ворсинки, подъ эпителіальными и мускульными ея стѣнками, раскинута сѣть кровеносныхъ капилляровъ, а внутри ея помѣщается *начало млечнаго сосуда* въ видѣ тончайшей, волосной трубочки, или, по другому мнѣнію, въ видѣ такихъ же щелей эпителіальной ткани, какія мы приняли для начала лимфатической системы. Какъ бы то ни было, но вся толща тонкой кишки пронизана уже настоящими млечными капиллярами (волосными стволиками), которые выходятъ на ея поверхность и направляются по брыжейкѣ и сквозь лимфатическія железы къ грудному протоку.

Млечный сокъ. Это — жидкость слабо-щелочнаго,

иногда и сладковатаго вкуса, бѣлаго, какъ молоко, цвѣта и съ запахомъ крови, особенно если впустить въ нее нѣсколько капель сѣрной кислоты.— *Химическій составъ* ея почти такой же, какъ и чистой лимфы, съ тою только разницей, что въ ней содержится громадное количество жира въ видѣ мельчайшихъ капель, какъ и въ эмульсіи. Эти капельки, подобно сливкамъ молока, подымаются на ея поверхность, когда она долгое время стоитъ покойно. Такъ какъ въ ворсинкахъ тонкой кишки заключены и кровеносные и млечные сосуды, и питательныя вещества, проникая изъ пищевой кашицы въ ворсинку, встрѣчаютъ прежде кровяныя жилки, а потомъ уже начала млечныхъ сосудовъ, то невольно раждается вопросъ: какія вещества поступаютъ прямо въ кровь, и какія идутъ на *образованіе млечнаго сока?* Къ сожалѣнію, и на этотъ вопросъ физіологія въ настоящее время не въ состояніи дать положительный отвѣтъ, хотя и утверждаетъ, что условія эндосмоса и капиллярности должны играть здѣсь главную роль. Основываясь на этомъ, можно положить, что вещества, легко диффундирующія, т. е. чистые водные растворы, скорѣе переходятъ въ кровь, чѣмъ въ млечный сокъ. Сюда относятся между прочими: вода пищевой кашицы и пищеварительныхъ соковъ, растворимыя соли, сахаристыя вещества, прямо принятыя въ пищѣ, или образовавшіяся изъ ея крахмала, водные растворы пепсина, фибрина, казеина и др. бѣлковъ... Исключительно въ кровь поступаютъ красящія вещества (напр. марена, индиго), пахучія вещества (камфора, мускусъ), спиртъ и металлическіе яды (мышьякъ, сурьма и др.). Исключительно въ млечный сокъ поступаютъ жиры эмульсированные и омыленные, а пептоны и растворы клея скорѣе въ него, чѣмъ въ кровь.— *Движеніе млечнаго сока* происходитъ подъ вліяніемъ чисто механическихъ силъ, именно — сперва сокращенія гладкихъ мускуловъ ворсинки, а потомъ перистальтическаго сокращенія стѣнокъ тонкой кишки: первое, возбуждаемое и усиливаемое желчью, выдавливаетъ изъ ворсинки млечный сокъ въ начала млечной системы, а второе продавливаетъ эту жидкость въ млечные капилляры кишечной стѣнки и далѣе наружу по направленію къ лимфатическимъ железамъ брыжейки. Но этимъ способомъ производится только опорожненіе ворсинъ и млечныхъ сосудовъ; какая же сила накачиваетъ въ нихъ жидкость изъ полости тонкой кишки и преимущественно эмульсію и мыло—это еще загадка въ наукѣ, хотя весьма правдоподобно слѣдующее объясненіе: при сокращеніи и свертываніи ворсинки выдавливается не только млечный сокъ изъ ея полости, но и кровь изъ ея кровеносныхъ капилляровъ; когда сокращеніе кончилось, то кровь по закону кровообращенія, о которомъ скоро будетъ рѣчь, снова возвращается въ капилляры, отчего ворсинка мало по малу расправляется; вслѣдъ за этимъ наступаетъ фильтрація, т. е. млечный сокъ начинаетъ входить въ ворсинку единственно потому только, что въ полости тонкой кишки онъ находится подъ несравненно болѣе высокимъ давленіемъ, чѣмъ въ млечныхъ сосудахъ, снабженныхъ еще и клапанами, которые, очевидно, парализуютъ давленіе млечнаго сока по направленію къ тонкой кишкѣ.

Лимфатическія железы. Лимфа и млечный сокъ на пути своемъ къ грудному протоку проходятъ сквозь лимфатическія железы (см. выше рис. 46) и, какъ упомянуто уже, подвергаются въ нихъ весьма важнымъ химическимъ измѣненіямъ. — *Строеніе* этихъ железъ замѣчательное: какъ во всѣхъ почти железахъ, главный, специфическій, элементъ ихъ составляютъ полости въ видѣ мѣшечковъ (альвеолъ) или пузырьковъ; эти послѣдніе скучены въ форму узла или клубка, величиною отъ горошины до большаго боба, и утверждены на соединительной ткани, которой перекладины или трещины образуютъ между ними промежутки, такъ что общій видъ внутренности лимфатической железы напоминаетъ ткань, состоящую изъ безчисленнаго множества ячеекъ или лимфатическихъ пространствъ. Ячейки эти пронизаны тончайшею сѣтью кровеносныхъ капилляровъ и туго набиты клѣточками безцвѣтными, круглыми и съ ядрышкомъ внутри. Клѣточки легко могутъ выходить изъ своихъ полостей или ячеекъ, могутъ также дѣлиться и размножаться на подобіе растительныхъ клѣточекъ и даже самостоятельно двигаться или ползать, причемъ выпускаютъ изъ себя отростки и опять ихъ вбираютъ и вмѣстѣ съ ними глотаютъ и постороннія вещества (зернышки). По своей формѣ эти клѣточки или тѣльца называются лимфатическими безцвѣтными шариками, а по своему химическому составу онѣ совершенно сходны съ красными кровяными шариками и отличаются отъ нихъ только цвѣтомъ, бо́льшею величиною и настоящею шаровидною формою, тогда какъ первые — двояко-вогнуты. Теперь уже понятно, какимъ *измѣненіямъ* должны подвергнуться въ лимфатическихъ железахъ лимфа и млечный

сокъ: въ каждую железу съ одной стороны открывается лимфатическій или млечный сосудъ, а съ другой стороны изъ нея выходитъ отводящій лимфатическій протокъ, и жидкость, войдя въ железу, должна протекать по всѣмъ запутаннымъ ходамъ ячеистой ея ткани, какъ бы промывать всѣ ея щели и перекладины. При этомъ она приходитъ въ соприкосновеніе то съ лимфатическими тѣльцами ячеекъ, то съ сѣтью кровяныхъ капилляровъ; первое прикосновеніе снабжаетъ ее форменными элементами — *безцвѣтными лимфатическими шариками*, а второе сопровождается взаимнымъ обмѣномъ между нею и кровью путемъ эндосмоса и экзосмоса.

Назначеніе селезенки. Хотя отправленіе селезенки въ нашемъ организмѣ и до сихъ поръ еще мало извѣстно, но въ настоящее время физіологія уже начала его понимать послѣ того, какъ съ помощью микроскопа ей удалось увидѣть строеніе селезенки и подмѣтить движеніе и измѣненіе въ ней крови. Оказывается, что этотъ органъ имѣетъ точно такое же строеніе, какъ и лимфатическія железы, т. е. специфическимъ его элементомъ являются скученные пузырьки, называемые здѣсь Мальпигіевыми; отличается же отъ железъ тѣмъ, что приводящими его каналами служатъ артеріи, а отводящими — вены. *Дѣйствіе селезенки* на кровь точно такое, какъ и лимфатическихъ железъ на лимфу и млечный сокъ: артеріальная кровь, влившись въ селезеночную мякоть, промываетъ всѣ ея перекладины, микроскопическія клѣточки и Мальпигіевы пузырьки; при этомъ она теряетъ свои красные шарики и въ замѣнъ ихъ получаетъ *безцвѣтные лимфатическіе шарики*, и, кромѣ того, превращаетъ нѣкоторые изъ этихъ послѣднихъ въ новые или *молодые красные кровяные шарики;* послѣ такого важнаго измѣненія кровь входитъ въ вены, начинающіяся по другую сторону селезенки отверстіями или дырочками въ ея стѣнкахъ. Стало быть, селезенка непосредственно снабжаетъ кровь форменными элементами такими же, какіе мы видѣли въ лимфатическихъ железахъ, и еще прибавляетъ къ нимъ новыя образованія.

Значеніе лимфатической системы. Зная строеніе и дѣйствіе лимфатической системы, мы можемъ теперь безошибочно оцѣнить и ея значеніе въ жизненномъ процессѣ нашего организма. Давно уже и всѣмъ извѣстно, что питаніе тѣла производится кровью, но какимъ образомъ и гдѣ именно происходитъ это питаніе — извѣстно физіологіи очень недавно. Казалось бы всего проще и естественнѣе артеріальнымъ капиллярамъ пронизывать основные элементы каждаго органа, каждой ткани, и фильтровать въ нихъ сквозь свои стѣнки питательную жидкость. На самомъ же дѣлѣ это происходитъ не такъ. Волосныя артеріальныя жилки внѣдряются не въ основные элементы органовъ, а только въ трещины или щели соединительной ихъ ткани, слѣдовательно въ начала лимфатической системы; сюда, значитъ, просачивается кровь, и отсюда уже производится питаніе органовъ. При этомъ важно и другое обстоятельство: просочившаяся жидкость не вся уходитъ на питаніе; значительная ея часть, хотя и обѣднѣвшая питательными веществами (водянистая лимфа), остается въ трещинахъ и переходитъ изъ нихъ въ лимфатическіе сосуды, такъ что ни одна ея капля не пропадаетъ даромъ. Послѣ этого небольшаго, но необходимаго отступленія уже не трудно кратко перечислить всѣ услуги, оказываемыя лимфатическою системой нашему организму, именно слѣдующія четыре: во 1) она *содѣйствуетъ питанію* всѣхъ элементовъ тѣла кровью, представляя удобное и единственное для этого мѣсто въ своихъ началахъ (щели, трещины); во 2) она *служитъ резервуаромъ для крови*, собирая, сберегая и возвращая ей избытокъ выступившаго изъ артеріальныхъ капилляровъ питательнаго вещества; въ 3) она *снабжаетъ кровь форменными элементами* изъ своихъ железъ и селезенки, т. е. бѣлыми и отчасти красными кровяными шариками; наконецъ въ 4) она посредствомъ млечнаго сока *улучшаетъ химическій составъ крови* до того, что достаточно воздуху только коснуться лимфы груднаго протока, дохнуть на нее — и появится настоящая, алая кровь, питающая весь организмъ. Послѣ этого совершенно понятно, за что лимфатическую систему называютъ придаткомъ (и очень важнымъ) кровеносной.

Второй отдѣлъ растительныхъ процессовъ. Разсмотрѣнные до сихъ поръ два процесса растительной жизни — пищевареніе или извлеченіе питательныхъ веществъ изъ пищи посредствомъ механическихъ и химическихъ дѣйствій пищеварительнаго аппарата и всасываніе или поступленіе тѣхъ веществъ въ кровь чрезъ лимфатическую систему съ ея млечнымъ придаткомъ — составляютъ только первую, какъ бы приготовительную часть того сложнаго физіологическаго явленія, которое мы называемъ общимъ именемъ питанія организма.

Теперь мы должны перейти ко второй ея части, т. е. изучить, какимъ образомъ кровь, подновленная пищевареніемъ и всасываніемъ, окончательно улучшается подъ вліяніемъ воздуха *дыханіемъ* и потомъ разносится по всему организму *кровообращеніемъ* для питанія всѣхъ составныхъ его элементовъ. Эти два процесса составляютъ собственно одинъ, нераздѣльный въ динамическомъ отношеніи актъ, извѣстный подъ общимъ именемъ круговорота крови. Съ чего же начать? Такъ какъ процессъ дыханія не можетъ быть вполнѣ понятенъ безъ знанія строенія и движенія сердца и кровяныхъ жилъ, переносящихъ обновленную кровь изъ сердца въ легкія и выносящихъ оттуда уже настоящую алую кровь и вливающихъ ее опять въ сердце; поэтому въ нашемъ изложеніи мы нѣсколько измѣнимъ естественный порядокъ и разсмотримъ сперва весь кровеносный снарядъ и совершающійся внутри его круговоротъ крови, потомъ изучимъ физическія свойства и химическій составъ самой крови и затѣмъ уже перейдемъ къ легкимъ и займемся механическою и химическою стороною дыханія, при чемъ сообщимъ нѣкоторыя необходимыя свѣдѣнія изъ химіи.

3. Кровообращеніе.

Распредѣленіе питательной жидкости.

(См. таблиц. 2, фиг. 7 и 8 и объясн. ихъ на стр. 10).

Нервная система и кровеносная. Кровеносная система имѣетъ большое *сходство* съ нервною какъ въ общемъ устройствѣ своемъ, такъ и въ главномъ характерѣ своихъ отправленій. Послѣдняя, какъ извѣстно, состоитъ изъ двухъ частей — центральной или внутренней (мозгъ) и периферической или внѣшней (нервы), а ея дѣятельность выражается двумя противоположными токами — одинъ передаетъ ощущеніе отъ периферіи къ мозгу по такъ называемымъ чувствительнымъ нервамъ, это — центростремительный токъ; другой несетъ отъ мозга къ периферіи по двигательнымъ нервамъ возбужденіе къ движенію, это — центробѣжный токъ. И кровеносная система имѣетъ свою центральную часть — сердце, и периферическую — кровяныя жилы, и ея отправленіе тоже обнаруживается двумя токами — центробѣжнымъ, разносящимъ свѣжую, алую кровь по всему организму, и центростремительнымъ, который несетъ обратно къ сердцу испортившуюся, темную кровь. Если бы мы пожелали продолжить сравненіе, то легко могли бы провести параллель и между симпатическимъ придаткомъ нервной системы съ его узловыми центрами и лимфатическимъ придаткомъ кровеносной системы съ его узлами или лимфатическими железами. Но есть и *различіе* между этими двумя системами: главное изъ нихъ состоитъ въ томъ, что кровеносная система представляетъ цѣльную, совершенно замкнутую цѣпь сосудовъ, тогда какъ нервная система оканчивается или прерывается въ периферіи милліонами первичныхъ нервныхъ волоконъ, такъ что оба ея тока дѣйствуютъ не постоянно, а прерывисто, подъ условіемъ внѣшняго раздраженія. Замыкающимъ звеномъ кровеносной системы служатъ ея капилляры или тончайшіе волосные сосуды: въ нихъ алая кровь превращается въ темную и центробѣжный токъ переходитъ въ центростремительный; поэтому и круговоротъ крови совершается безостановочно до самой смерти организма. Другое менѣе рѣзкое различіе представляетъ уже отчасти извѣстный намъ (см. выше стр. XV) способъ развѣтвленія нервовъ и кровяныхъ жилъ — ихъ развилины и анастомозы, хотя въ сущности каждая капля крови, содержащаяся въ любой точкѣ кровеноснаго аппарата, непремѣнно притекла сюда изъ центра (сердца) и опять возвратится въ него и потому можетъ быть уподоблена любому нервному волокну, имѣющему свое начало непремѣнно въ нервномъ центрѣ (въ мозгу).

Кровеносный аппаратъ. Центральный его пунктъ составляетъ, какъ сказано, *сердце*, помѣщающееся между легкими въ лѣвой половинѣ грудной клѣтки, такъ что нижнимъ заостреннымъ концомъ своимъ доходитъ до промежутка между 5 и 6 ребромъ. Почти изъ середины сердца выходятъ два толстыхъ ствола — одинъ спереди и изъ правой половины сердца, другой сзади и изъ лѣвой половины сердца; кровь вливается въ нихъ изъ сердца и течетъ внутри перваго ствола и его вѣтвей въ оба легкія, а во второмъ стволѣ и безчисленныхъ его развѣтвленіяхъ протекаетъ

по всему тѣлу. Оба эти ствола называются артеріями, первый — легочною, а второй аортой или главною (начальственною) артеріею, а всѣ ихъ развѣтвленія составляютъ *двѣ артеріальныя системы*, именно: легочную и систему аорты (артеріальную систему всего тѣла). На приложенномъ рис. 47 легочная артерія,

Рис. 47.



Легкія, сердце и начала артеріальныхъ и окончанія венныхъ стволовъ.

а — дыхательное горло. *б*, *б′* — лѣвое и правое легкое. *в*, *г* — правая половина сердца. *д* — лѣвая половина сердца. *е* — нисходящая аорта. *ж*, *ж′* — лѣвая и правая шейныя артеріи. *з*, *з′* — лѣвая и правая подключичныя артеріи. *і* — полая восходящая вена съ обрѣзанными вѣтками. *к*, *к′* — лѣвая и правая подключичныя вены. *л*, *л′* — лѣвая и правая яремныя (шейныя) вены. Послѣднія четыре вены составляютъ сперва два, а подъ конецъ одинъ общій стволъ — полую нисходящую вену.

хотя и не имѣетъ особаго обозначенія, но хорошо видна: она выходитъ почти изъ середины правой половины сердца и, поднявшись немного вверхъ, раздвояется, — одна ея вѣтвь направляется въ лѣвое, другая въ правое легкое. Какъ-разъ надъ этимъ раздвоеніемъ идетъ дуга аорты, которая выходитъ сзади сердца почти изъ середины лѣвой его половины. Дуга аорты, какъ видно, пускаетъ отъ себя вверхъ по двѣ вѣтви — вправо (*ж*, *з*) и влѣво (*ж′*, *з′*). Затѣмъ аорта загибается внизъ и проходитъ сзади сердца, ниже котораго слѣдуетъ нисходящая ея часть (*е*). — Кромѣ этого, въ верхнюю часть сердца впадаютъ своими концами четыре ствола, два справа, два слѣва; такъ какъ кровь, въ нихъ содержащаяся, изливается въ сердце, то ихъ называютъ венами: два правые ствола венами тѣла (это — восходящая или нижняя и нисходящая или верхняя полыя вены на рис. 47-мъ), а два лѣвые ствола венами легкихъ (на рис. 47 хорошо видна лѣвая легочная вена, впадающая въ верхнюю часть лѣвой половины сердца тотчасъ подлѣ легочной артеріи, см. и на рис. 48-мъ *ж* и *ж′*).

Всѣ эти четыре вены представляютъ такое же, если не большее еще древовидное развѣтвленіе то внутри легкихъ, то во всѣхъ органахъ и тканяхъ тѣла и потому образуютъ *двѣ венныя системы* — легочную и венную систему всего тѣла. Итакъ въ сердцѣ, какъ въ центрѣ, соединяются четыре кровеносныя системы, а именно: здѣсь начинаются двѣ артеріальныя и здѣсь же оканчиваются двѣ венныя системы, и въ первыхъ проходятъ центробѣжные (изъ сердца), а въ послѣднихъ центростремительные токи (въ сердце). Такъ какъ артеріальная система оканчивается тончайшими развѣтвленіями, а венная начинается такою же тонкою сѣтью кровевозвратныхъ сосудовъ и притомъ обѣ лежатъ другъ подлѣ друга, то, чтобы совершенно замкнуть ихъ въ одно кольцо и слить противуположные ихъ токи въ одинъ непрерывный круговоротъ, природѣ оставалось только соединить концы артеріальныхъ системъ съ началами венныхъ. Такое соединеніе дѣйствительно выполнено посредствомъ густой сѣти тончайшихъ волосныхъ сосудовъ или *двумя капиллярными системами* — одна изъ нихъ называется капиллярною системою легкихъ, а другая капиллярною системою тѣла. Изъ этого краткаго обзора кровеноснаго аппарата видно, что его составляютъ слѣдующія четыре части: 1) *сердце*, 2) *двѣ артеріальныя системы*, 3) *двѣ венныя системы* и 4) *двѣ капиллярныя системы*. (См. на табл. 2 ф. 8). — Теперь разсмотримъ отдѣльно устройство и назначеніе каждой изъ нихъ.

1) Сердце. Положеніе его намъ уже извѣстно. *Форма* его напоминаетъ неправильный конусъ, обращенный вершиною внизъ и немного влѣво, такъ что продольная его ось занимаетъ положеніе среднее между вертикальнымъ и горизонтальнымъ. Впрочемъ, чтобы увидѣть форму сердца, для этого надо вынуть его изъ мѣшечка, въ которомъ оно свободно лежитъ. Этотъ мѣшечекъ, называемый сердечною сорочкой или *сердечною сумкой*, состоитъ изъ двойной перепончатой ткани, выдѣляющей изъ себя водянистую лимфу, которая постоянно омываетъ сердце и вмѣстѣ съ сумочкой служитъ для него предохранительнымъ средствомъ противъ тренія при движеніяхъ его и такъ называемыхъ біеніяхъ о стѣнки грудной клѣтки. Но чрезмѣрное накопленіе лимфы въ сумочкѣ, извѣстное подъ именемъ водянки сердца, можетъ не только замедлять, но и остановить движеніе сердца и тѣмъ причинить смерть. На сердцѣ, по вскрытіи его сумки, замѣтны

*

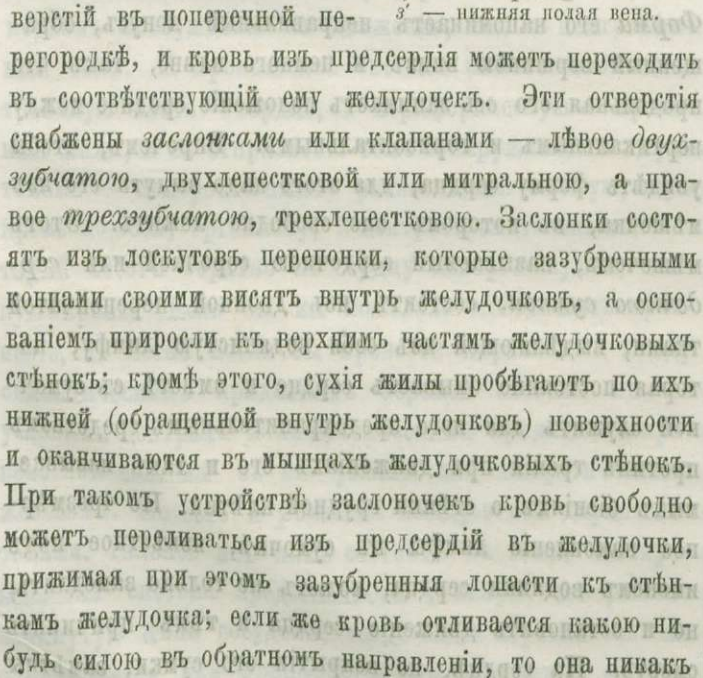
снаружи *двѣ бороздки* или впадины, продольная и кольцеобразная поперечная, и двѣ сѣтки кровеносныхъ сосудовъ, называемыхъ *вѣнечными артеріями и венами.* — Внутренность сердца представляетъ полый органъ, разгороженный на четыре отдѣльныя камеры: какъ-разъ подъ наружною продольною бороздкой находится сплошная продольная перегородка, раздѣляющая сердце на-глухо на двѣ половины — *правое и лѣвое сердце;* и подъ наружною поперечною впадинкой находится горизонтальная перегородка, отдѣляющая верхнюю, меньшую часть сердца отъ нижней и большей.

Рис. 48.



Схема внутренности сердца (вертикальный разрѣзъ).

а — глухая продольная перегородка. *б* — поперечная перегородка съ двухлепестковою (митральною) заслонкой. *б'* — такая же перегородка направо съ трехлепестковою заслонкой. *в* — лѣвый желудочекъ. *в'* — правый желудочекъ. *г* — лѣвое предсердіе (преддверіе). *г'* — правое преддверіе. *д*, *д* — аорта. *е* — легочная артерія (лѣвая). *е'* — легочная артерія (правая). *ж* — легочныя вены (лѣвыя). *ж'* — легочныя вены (правыя). *з* — верхняя полая вена. *з'* — нижняя полая вена.



Такимъ образомъ сердце, какъ видно на приложенной схемастической ф. 48-й, состоитъ изъ четырехъ полостей: двѣ верхнія называются *предсердіями* или *преддверіями* (лѣвымъ и правымъ), а двѣ нижнія и большія — *желудочками* (лѣвымъ и правымъ). Стало быть, лѣвое и правое сердце состоятъ каждое изъ предсердія и желудочка, которые соединяются между собою посредствомъ отверстій въ поперечной перегородкѣ, и кровь изъ предсердія можетъ переходить въ соотвѣтствующій ему желудочекъ. Эти отверстія снабжены *заслонками* или клапанами — лѣвое *двухзубчатою*, двухлепестковой или митральною, а правое *трехзубчатою*, трехлепестковою. Заслонки состоятъ изъ лоскутовъ перепонки, которые зазубренными концами своими висятъ внутрь желудочковъ, а основаніемъ приросли къ верхнимъ частямъ желудочковыхъ стѣнокъ; кромѣ этого, сухія жилы пробѣгаютъ по ихъ нижней (обращенной внутрь желудочковъ) поверхности и оканчиваются въ мышцахъ желудочковыхъ стѣнокъ. При такомъ устройствѣ заслоночекъ кровь свободно можетъ переливаться изъ предсердій въ желудочки, прижимая при этомъ зазубренныя лопасти къ стѣнкамъ желудочка; если же кровь отливается какою нибудь силою въ обратномъ направленіи, то она никакъ не можетъ попасть изъ желудочка въ предсердіе, потому что напоръ ея тотчасъ расправляетъ лоскуты заслонки, натягиваетъ ихъ на подобіе веревокъ и такъ плотно ихъ сближаетъ, что образуется сплошная перегородка, непропускающая ни капли крови, даже если бы сердце перевернуть, или бросить на землю. Натянутыя при этомъ сухія жилы (тяжи) не позволяютъ лепесткамъ заслонокъ выворачиваться внутрь предсердія. Чтобы видѣть игру этихъ заслонокъ или клапановъ, на рис. 49-мъ изображены предсердіе и желудочекъ лѣваго сердца и двухзубчатая или двухлепестковая (митральная) его заслонка съ ея мускульными фибрами и сухими жилами. Въ каждое предсердіе (см. рис. 48-й) открываются по двѣ вены — въ правое полыя, а въ лѣвое легочныя, а изъ каждаго желудочка начинается по одной толстой артеріи — изъ праваго легочная, изъ лѣваго аорта. Эти начала снабжены клапанами или *полулунными заслонками* (на рис. 49 см. *ж*); каждая состоитъ изъ трехъ сумочекъ,

Рис. 49.



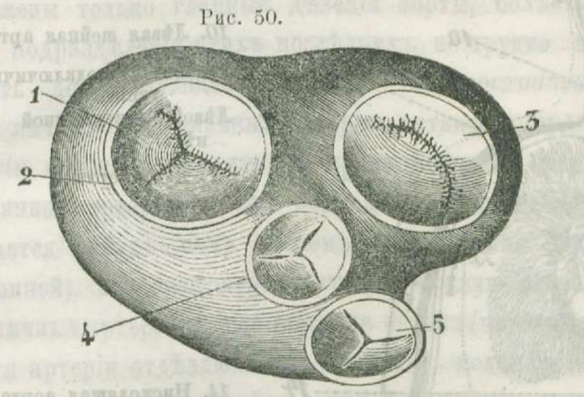
Схема лѣваго сердца (съ заслонками или клапанами).

а — предсердіе. *б* — желудочекъ. *в*, *в* — легочныя вены. *г* — митральная заслонка. *д* — ея фибры и тяжи. *е* — аорта. *ж* — ея заслонка (полулунная).

весьма похожихъ на маленькіе карманы, обращенные открытой стороной внутрь артерій. Назначеніе ихъ понятно и безъ объясненія и живо напоминаетъ дѣйствія клапановъ лимфатическихъ сосудовъ: при движеніи крови изъ желудочковъ, клапаны или карманчики свободными краями своими отвертываются (но не прижимаются) къ стѣнкамъ артерій, а при обратномъ движеніи они наполняются кровью, отдуваются и до того растягиваются, что плотно соприкасаются и крѣпко закрываютъ отверстія артерій. Впрочемъ, какъ доказали новѣйшіе физіологическіе опыты, полулунныя заслонки артерій плотно замыкаются и безъ обратнаго теченія крови, а отъ одного прекращенія кровянаго тока, и замыкаются просто вслѣдствіе своей собственной упругости. На приложенномъ рис. 50-мъ изображены всѣ четыре заслонки сердца; для этого верхняя его часть (предсердія) срѣзана. — *Стѣнки* сердца имѣютъ различную толщину: въ желудочкахъ большую, нежели въ предсердіяхъ и, кромѣ того, въ лѣвой половинѣ большую, чѣмъ въ правой, такъ что самыя толстыя стѣнки имѣетъ лѣвый желудочекъ, а самыя тонкія правое предсердіе. Такъ какъ онѣ состоятъ изъ

упругой мускульной ткани, то количествомъ и расположеніемъ ихъ фибръ и объясняется назначеніе сердца. Намъ извѣстно, что движущая сила мускула зависитъ отъ количества волоконъ, входящихъ въ его составъ, или, проще, отъ его толщины. Уже этого достаточно,

Рис. 50.

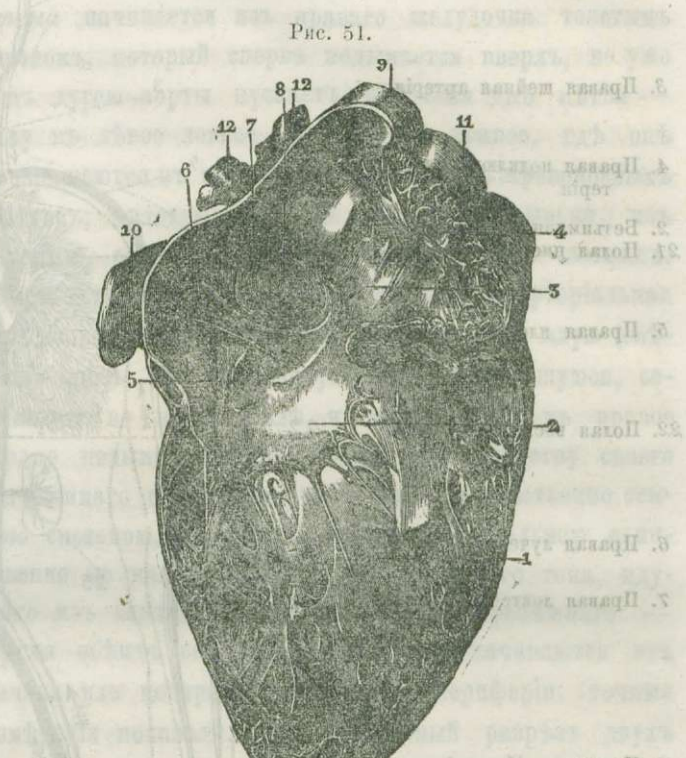


Заслонки сердца.

1. Отверстіе между правымъ предсердіемъ и желудочкомъ, закрытое трехлепестковою заслонкой. — *2.* Волокнистое кольцо, окружающее это отверстіе. — *3.* Отверстіе между лѣвымъ предсердіемъ и желудочкомъ, окруженное волокнистымъ кольцомъ и закрытое митральною заслонкой. — *4.* Отверстіе, ведущее изъ лѣваго желудочка въ аорту и замкнутое тремя полулунными заслонками. — *5.* Отверстіе, ведущее изъ праваго желудочка въ легочную артерію и снабженное также полулунными клапанами.

чтобы понять, что движущая сила въ лѣвомъ желудочкѣ должна быть наибольшая. Расположеніе мускульныхъ фибръ въ стѣнкахъ сердца слѣдующее: онѣ образуютъ прежде всего двѣ отдѣльныя группы, одна заложена въ стѣнкахъ предсердій, другая — въ стѣнкахъ желудочковъ, и первая группа составлена изъ многихъ, наложенныхъ другъ на друга, концентрическихъ колецъ, начинающихся у отверстій венъ и переходящихъ отъ одного предсердія къ другому; слѣдовательно сокращеніе этихъ концентрическихъ волоконъ должно начинаться съ венныхъ отверстій, постепенно опускаться книзу, къ желудочкамъ, и одновременно сжимать или съуживать оба предсердія. Расположеніе мускульныхъ пучковъ въ стѣнкахъ желудочковъ гораздо болѣе разнообразное, хотя и въ немъ можно замѣтить двѣ исходныя точки, именно — у отверстій, ведущихъ изъ предсердій въ желудочки, и связь между мускульными пучками и кольцами обоихъ желудочковъ; значитъ, и здѣсь сокращеніе мускуловъ должно начинаться съ предсердечно-желудочковыхъ отверстій, сразу распространяться по всей толщѣ стѣнокъ и одновременно сжимать оба желудочка. На приложенномъ рис. 51, изображающемъ внутренность правой или венной половины сердца, можно видѣть и часть трехлепестковой заслонки съ ея сухожиліями, и довольно перепутанную мускулатуру желудочковыхъ стѣнокъ, т. е. противно всѣмъ прочимъ мускуламъ нашего тѣла, мышечныя волокна здѣсь развѣтвляются и переплетаются въ сѣти, какъ это довольно ясно изображено на правой сторонѣ желудочка

Рис. 51.



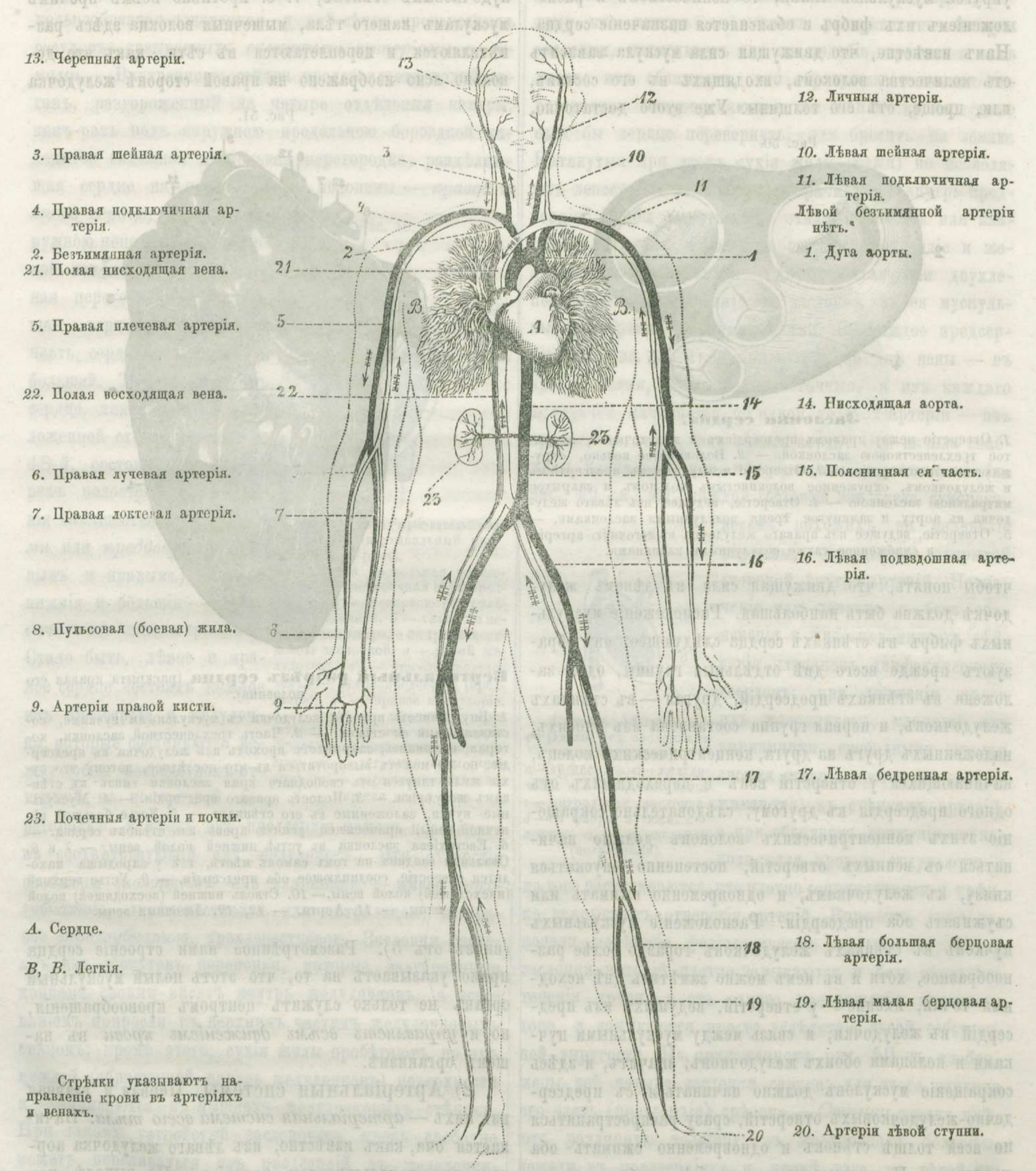
Вертикальный разрѣзъ сердца (раскрыта правая его половина).

1. Внутренность праваго желудочка съ мускульными пучками, составляющими ея стѣнки. — *2.* Часть трехлепестной заслонки, которая, подымаясь, закрываетъ проходъ изъ желудочка въ предсердіе, но не можетъ выворотиться въ это послѣднее, потому что сухія жилы тянутся отъ свободнаго края заслонки внизъ къ стѣнкамъ желудочка. — *3.* Полость праваго предсердія. — *4.* Мускульные пучки, заложенные въ его стѣнкахъ. — *5.* Устье большой вѣнечной вены, приносящей венную кровь изъ стѣнокъ сердца. — *6.* Евстахіева заслонка въ устьѣ нижней полой вены. — *7* и *8.* Овальная впадина на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ у зародыша находится отверстіе, соединяющее оба предсердія. — *9.* Устье верхней (нисходящей) полой вены. — *10.* Стволъ нижней (восходящей) полой вены. — *11.* Аорта. — *12*, *12.* Легочныя вены.

(внизъ отъ 5). Разсмотрѣнное нами строеніе сердца прямо указываетъ на то, что этотъ полый мускульный органъ не только служитъ центромъ кровообращенія, но и *управляетъ всѣмъ движеніемъ крови* въ нашемъ организмѣ.

2) Артеріальныя системы. Первая и главная изъ нихъ — *артеріальная система всего тѣла*. Начинается она, какъ извѣстно, изъ лѣваго желудочка аортою или начальственною артеріею. По выходѣ изъ желудочка аорта сперва подымается вверхъ, это — восходящая аорта; затѣмъ она загибается назадъ, это — дуга аорты; далѣе — опускается внизъ сзади сердца,

Рис. 52.



Артеріальная и венная системы тѣла.

На этомъ рисункѣ, наглядно изображающемъ обѣ кровеносныя системы нашего тѣла, чернымъ цвѣтомъ обозначены артеріи, несущія отъ сердца свѣжую, свѣтлокрасную (алую) кровь, а вены или жилы, несущія къ сердцу испортившуюся темнокрасную кровь, оставлены бѣлыми. Онѣ, какъ видно, совершенно соотвѣтствуютъ по своему положенію артеріямъ и потому носятъ тѣ же самыя названія, за исключеніемъ №№ 21 и 22.

это — нисходящая аорта; наконецъ, ниже сердца у діафрагмы слѣдуетъ ея стволъ, который, дойдя до поясницы, раздвояется. Каждый изъ этихъ четырехъ отдѣловъ начальственной артеріи пускаетъ отъ себя цѣлую сѣть боковыхъ развѣтвленій; на приложенномъ рис. 52-мъ изображены только главныя дѣленія аорты, болѣе же мелкія подраздѣленія этихъ послѣднихъ не трудно вообразить по слѣдующему указанію: *изъ восходящей аорты* начинаются вѣнечныя артеріи, питающія сердце, *изъ дуги аорты* выходитъ на-право короткій стволъ безъимянной артеріи, а изъ него двѣ артеріи — одна подымается вверхъ подъ именемъ шейной или яремной (сонной), изъ шеи переходитъ на правую сторону лица (личныя артеріи) и еще выше на черепъ (черепныя). Всѣ эти артеріи отдѣляютъ отъ себя сѣть мелкихъ вѣточекъ для питанія правой и верхней половины шеи и головы. Вторая вѣтвь безъимянной артеріи проходитъ подъ правою ключицею (подключичная артерія) въ плечо (правая плечевая) и, дойдя до локтя, раздѣляется на правую лучевую и правую же локтевую, — первая у запястья называется пульсовою (боевою) жилою, и обѣ пускаютъ отъ себя мелкія вѣточки во всѣ пальцы правой кисти. Изъ дуги же аорты происходятъ и всѣ артеріи, питающія лѣвую и верхнюю половину шеи и головы и лѣвую руку, съ тою только разницей, что здѣсь шейная артерія и подключичная прямо выходятъ изъ дуги аорты, слѣдовательно здѣсь нѣтъ безъимянной артеріи. *Изъ нисходящей аорты* берутъ начало всѣ артеріи грудной клѣтки, питающія ребра и называемыя межреберными; расположеніемъ своимъ эти вѣточки напоминаютъ нервы спиннаго мозга, изображенные на рис. 20-мъ и идущіе ниже плечевыхъ сплетеній 12-ю парами. *Изъ ствола аорты* выходитъ очень много вѣтвей во всѣ внутренности: однѣ изъ нихъ питаютъ діафрагму, другія брыжейку со всѣми ея складками, третьи желудокъ и его придатки — печень, поджелудочную железу и селезенку, четвертыя идутъ въ почки, въ поясницу, крестецъ и т. д. У крестца стволъ аорты, какъ замѣчено, *раздвояется:* сперва образуются изъ него двѣ толстыя подвздошныя артеріи съ боковыми вѣтвями (внутреннія подвздошныя) каждая, затѣмъ наружная подвздошная артерія переходитъ въ бедренную, которая развѣтвляется на большую и малую берцовыя, а отъ этихъ послѣднихъ происходятъ всѣ артеріи ступни; однимъ словомъ, изъ наружной подвздошной артеріи (правой и лѣвой) берутъ начало артеріи нижнихъ конечностей подобно тому, какъ изъ подключичныхъ (правой и лѣвой) происходятъ всѣ артеріи верхнихъ конечностей. — Вторая или *легочная артеріальная система* начинается изъ праваго желудочка толстымъ стволомъ, который сперва подымается вверхъ, но уже подъ дугою аорты пускаетъ изъ себя двѣ вѣтви — одну въ лѣвое легкое, другую въ правое, гдѣ онѣ превращаются въ густую сѣть тончайшихъ кровеносныхъ сосудовъ, оплетающихъ всѣ легочные пузырьки, изъ которыхъ состоитъ мягкая основная ткань легкихъ. Здѣсь кстати замѣтить, что эта вторая артеріальная система содержитъ въ своихъ трубочкахъ не алую (свѣжую) кровь, а темнокрасную, уже испортившуюся, собранную во всемъ тѣлѣ и принесенную въ правое сердце полыми венами; значитъ, по качеству своего содержимаго она должна быть названа собственно *венною* системою, называютъ же ее артеріальною единственно по направленію въ ней кровянаго тока, идущаго изъ сердца въ легкія, т. е. центробѣжнаго. — *Русла* обѣихъ системъ постоянно увеличиваются отъ начала или центра къ устью или периферіи: точныя измѣренія показали, что поперечный разрѣзъ двухъ вѣтвей почти всегда болѣе разрѣза того ствола, изъ котораго онѣ вышли; такъ напр. діаметръ ствола безъимянной артеріи на $1/22$ менѣе суммы діаметровъ правой шейной и правой подключичной артерій, изъ нея происшедшихъ. Такая особенность развѣтвленій артеріальныхъ системъ имѣетъ важное гидродинамическое значеніе, какъ это постоянно можно наблюдать въ рѣкахъ, которыхъ русла, какъ извѣстно, расширяются къ устью и чрезъ то уменьшается скорость теченія въ нихъ воды. — *Строеніе* артеріальныхъ сосудовъ (бьющихъ, пульсовыхъ жилъ), съ своей стороны оказывающее большое вліяніе на весь путь кровянаго центробѣжнаго тока, представляетъ слѣдующія особенности: стѣнки артерій составлены изъ трехъ, наложенныхъ другъ на друга слоевъ или перепонокъ — наружной, средней и внутренней. Первая и послѣдняя мало чѣмъ отличаются отъ подобныхъ же оболочекъ прочихъ внутреннихъ органовъ, какъ напр. брыжейки, желудка, кишекъ и т. п., т. е. наружная обыкновенно серозная, а внутренняя — нѣжная эпителіальная. Зато средняя оболочка замѣчательна удивительною упругостью или *эластичностью*, которая не позволяетъ артеріямъ спадаться, когда въ нихъ нѣтъ жидкости, и заставляетъ края пе-

рѣзанной артеріи далеко уходитъ другъ отъ друга. Эта эластичность происходитъ оттого, что въ стѣнкахъ артерій заложенъ толстый слой поперечныхъ, кольцеобразныхъ, упругихъ (рубчатыхъ) мускульныхъ фибръ; въ толстыхъ артеріальныхъ стволахъ такая сѣть упругихъ волоконъ содержится не только въ средней, но и въ наружной перепонкѣ; въ тонкихъ же артеріяхъ преобладаетъ сѣть гладкихъ волокнистыхъ мышечныхъ колецъ. При такомъ устройствѣ, стѣнки артерій, отъ давленія на нихъ крови извнутри, раздаются, растягиваются, но потомъ, вслѣдствіе своей эластичности, сжимаются и въ свою очередь оказываютъ давленіе на кровь. Такимъ образомъ можетъ поддерживаться *непрерывность кровянаго тока,* прогоняемаго въ артеріи сердечными желудочками.

3) Венныя системы. Онѣ начинаются тамъ, гдѣ оканчиваются артеріальныя, и хотя общимъ своимъ видомъ и похожи на нихъ, но представляютъ нѣсколько довольно рѣзкихъ отличій какъ въ направленіи своихъ кровяныхъ токовъ и въ размѣрахъ своихъ руслъ, такъ и въ развѣтвленіи и строеніи своихъ сосудовъ. Движеніе крови въ венныхъ системахъ *центростремительное*, отъ периферіи къ центру, т. е. отъ всѣхъ органовъ тѣла къ сердцу, а это не можетъ не имѣть вліянія на скорость кровянаго тока, подымающагося въ этихъ системахъ большею частью снизу вверхъ и притомъ безъ непосредственнаго содѣйствія сердца, которое только принимаетъ въ себя венную кровь. Но этотъ кажущійся механическій недостатокъ венныхъ системъ значительно скрадывается размѣрами ихъ *русла*, все уменьшающагося съ приближеніемъ къ сердцу. Другая особенность венныхъ системъ состоитъ въ томъ, что ихъ *развѣтвленія* далеко не представляютъ той правильности, какою отличаются артеріальныя системы: послѣднія живо напоминаютъ въ этомъ случаѣ развѣтвленія дерева, венныя же, напротивъ, образуютъ мѣстами анастомозы и даже густыя сплетенія, которыя, хотя и представляютъ съ одной стороны нѣкоторыя удобства, пропуская кровь по обводному пути въ случаѣ ея остановки на прямомъ, но съ другой стороны вообще должны замедлять скорость кровянаго тока.— Кромѣ этого, существуетъ еще особый придатокъ венныхъ системъ въ такъ называемой *воротной венѣ:* всѣ тончайшія венныя вѣточки, выходящія изъ пищеварительнаго канала, именно изъ желудка, кишекъ поджелудочной железы и селезенки, соединяются въ одинъ общій стволъ, который не направляется прямо въ полую восходящую вену, а поворачиваетъ на-право и входитъ въ печень, разсыпается внутри ея на мельчайшіе капиллярные сосуды, посредствомъ фильтраціи выдѣляющіе изъ крови желчь, потомъ снова составляется одинъ стволъ, который и выноситъ уже кровь изъ печени въ полую вену. Слѣдовательно развѣтвленіе воротной вены внутри печени имѣетъ характеръ артеріальныхъ системъ, а не венныхъ, у которыхъ русло обыкновенно все болѣе и болѣе съуживается и изъ мелкихъ вѣтокъ составляется одинъ толстый стволъ; здѣсь же, наоборотъ, толстый стволъ воротной вены распадается въ печени на капиллярную сѣть, въ которую и переливается изъ него кровь, а не на-оборотъ, какъ это бываетъ въ венахъ.— И еще есть одно отступленіе венной системы тѣла отъ такой же артеріальной относительно развѣтвленія: въ системѣ аорты, какъ мы видѣли, нѣтъ лѣвой безъимянной артеріи, а въ венной системѣ тѣла есть и правая и *лѣвая безъимянная вена*, какъ это замѣтно и на рис. 52-мъ. За исключеніемъ этихъ отличій, т. е. воротной, лѣвой безъимянной и двухъ полыхъ венъ, всѣ прочіе кровевозвратные сосуды носятъ тѣ же названія, какъ и артеріальныя жилы и расположены близко ихъ, потому считаю лишнимъ приводить ихъ перечень.— *Строеніе* венъ представляетъ послѣднее и самое рѣзкое отличіе венныхъ системъ: стѣнки венъ почти не имѣютъ никакой эластичности, мягки, легко растягиваются отъ малѣйшаго давленія, спадаются и слипаются, когда въ венахъ нѣтъ крови, легко срастаются и заживаютъ послѣ перерѣзки и снабжены внутри, за исключеніемъ только воротной вены, клапанами точно такими, какіе существуютъ въ лимфатическихъ и млечныхъ сосудахъ. Это послѣднее приспособленіе весьма важно для движенія крови, которая безъ венныхъ клапановъ легко могла бы оттекать внизъ отъ дѣйствія тяжести на восходящій кровяной токъ. На приложенномъ рисун. 53-мъ изображенъ толстый стволъ вены, разрѣзанный вдоль для показанія на одной изъ его стѣнокъ

Рис. 53.

Вскрытая вена.

а — верхняя часть вены. *б* — заслонки (клапаны), обращенныя вогнутою поверхностью къ сердцу. *в* — устье венной вѣтви.

клапановъ, образуемыхъ складками внутренней его перепонки.

4) **Капиллярныя системы.** Мы прослѣдили систему аорты отъ ея начала изъ лѣваго желудочка и до ея конца или до конечныхъ ея вѣточекъ во всѣхъ органахъ и тканяхъ тѣла и артеріальную легочную систему отъ ея начала изъ праваго желудочка до легочныхъ пузырьковъ. Точно также мы разсмотрѣли и венную систему тѣла отъ ея начальныхъ мелкихъ сосудовъ въ тканяхъ и органахъ тѣла до ея окончанія полыми венами въ правомъ предсердіи, легочную венную систему, начинающуюся въ легочныхъ пузырькахъ и оканчивающуюся въ лѣвомъ предсердіи и наконецъ воротную венную систему, начинающуюся въ пищеварительномъ аппаратѣ, проходящую чрезъ печень, которая составляетъ какъ бы ея узелъ, и оканчивающуюся въ полой восходящей венѣ. Теперь намъ осталось сказать нѣсколько словъ о тѣхъ волосныхъ трубочкахъ, которыя соединяютъ концы артеріальныхъ системъ съ началами венныхъ. Прежде всего займемся *капиллярами системы аорты.* Конечныя развѣтвленія артерій представляютъ едва замѣтныя для глазъ трубочки, но каждая изъ этихъ послѣднихъ еще распадается на множество уже невидимыхъ невооруженнымъ глазомъ капилляровъ, пронизывающихъ любой органъ или, точнѣе, всѣ щели и перекладины соединительной его ткани. Здѣсь, какъ извѣстно, происходитъ фильтрація крови въ толщу органа и его питаніе, отъ котораго кровь становится темнокрасною и въ этомъ видѣ выходитъ изъ ткани такими же капиллярами, какими вошла въ нее. Этотъ второй отдѣлъ капилляровъ и составляетъ настоящее начало венной системы тѣла, тогда какъ первый ихъ отдѣлъ образовалъ окончаніе системы аорты. Затѣмъ капилляры соединяются въ тоненькія вены, а эти послѣднія уже въ толстые венные стволы и т. д. Подобное соединеніе производятъ и *капилляры легкихъ*, хотя здѣсь оно имѣетъ другой характеръ. Посредствомъ легочныхъ артерій и ихъ послѣднихъ мелкихъ развѣтвленій въ пузырьки, какъ извѣстно, приносится не артеріальная, а венная кровь; стало быть, здѣсь капилляры служатъ не для питанія легочной ткани, а для приведенія крови въ соприкосновеніе съ воздухомъ, вслѣдствіе чего она принимаетъ свѣтлокрасный цвѣтъ; затѣмъ второй отдѣлъ капилляровъ собираетъ эту свѣтлую кровь и вливаетъ ее въ тонкія легочныя вены, которыя соединяются сперва въ четыре, наконецъ въ два толстые ствола, впадающіе въ лѣвое предсердіе. Слѣдовательно въ легочномъ круговоротѣ крови происходитъ обратное дѣйствіе и артерій, и венъ, и капилляровъ, именно: артеріи приносятъ венную кровь, капилляры не фильтруютъ ея въ легкія, а посредствомъ эндосмоса вводятъ въ нее, какъ увидимъ ниже, кислородъ воздуха; наконецъ вены несутъ артеріальную кровь въ лѣвое сердце. Однимъ словомъ, легочное кровообращеніе способствуетъ главнымъ образомъ не питанію легкихъ, а окончательному улучшенію испортившейся венной крови, уже значительно подновленной лимфой и млечнымъ сокомъ. *Капилляры воротной вены* или собственно печени представляютъ новую особенность системы волосныхъ сосудовъ, поражающую какъ перепутанностью самыхъ капилляровъ, такъ и необыкновеннымъ ихъ дѣйствіемъ. Намъ извѣстно, что въ печень съ одной стороны входятъ артеріи и разсыпаются въ ней для ея питанія, а съ другой стороны воротная вена, конечныя мельчайшія вѣточки которой оплетаютъ дольки печеночной мякоти; наконецъ изъ центра этихъ долекъ выходятъ начальныя вѣточки печеночной вены, которая должна выносить кровь и воротной вены и испортившуюся артерій въ полую восходящую вену. Стало быть, внутри печени лежатъ близко другъ друга съ одной стороны кончики артерій и воротной вены, а съ другой начала печеночной вены. Эти-то концы и начала и соединены капиллярною системой, которая поэтому должна представлять перепутанность, густую сѣть анастомосъ, цѣлыхъ сплетеній и волосныхъ петель, пронизывающихъ печеночныя дольки.... И отправленія этой системы довольно своеобразны: до сихъ поръ мы видѣли, что фильтрація крови происходитъ въ артеріяхъ для питанія тѣла, а въ венахъ, и преимущественно въ тѣхъ, конечныя вѣтви которыхъ внѣдряются въ пищеварительный снарядъ, происходитъ, напротивъ, диффузія или всасываніе (эндосмосъ) питательныхъ веществъ изъ пищевой кашицы; здѣсь же и въ капиллярахъ воротной вены фильтруется кровь и изъ нея выдѣляется желчь въ канальцы печеночной мякоти, хотя послѣднія изслѣдованія физіологовъ еще не рѣшили, изъ какихъ именно капилляровъ выдѣляется матеріалъ для желчи — изъ венныхъ, или артеріальныхъ, или изъ тѣхъ и другихъ вмѣстѣ.

Кровообращеніе. Зная составныя части кровеноснаго аппарата и ихъ строеніе и назначеніе, не

трудно понять и весь механизмъ движенія въ немъ крови. Уже напередъ мы можемъ сказать, что движенія сердца и эластичность артерій должны играть въ этомъ процессѣ главную роль, хотя ими, какъ увидимъ, еще не можетъ быть объясненъ весь этотъ процессъ, въ особенности теченіе крови въ венахъ вопреки закону тяжести. Но, какъ бы то ни было, главные импульсы кровообращенію даетъ сердце; потому и слѣдуетъ: а) заняться прежде всего *движеніями сердца* или перемежающимся сжатіемъ и расширеніемъ обѣихъ паръ его полостей и б) *силою*, съ какою оно вгоняетъ кровь въ сосуды; затѣмъ в) перейти къ этимъ послѣднимъ, преимущественно къ *эластичности артерій*, и наконецъ г) разсмотрѣть тотъ остроумный механизмъ, который является на помощь сердцу и артеріямъ и гонитъ кровь изъ венъ въ сердце — механизмъ, извѣстный подъ именемъ присасывательнаго дѣйствія или, просто, *присасыванія грудной клѣтки.*

а) Движенія сердца. Изъ строенія сердца видно, что этотъ внутренній органъ нашего тѣла есть не иное что, какъ мускулъ, и даже рубчатый или полосатый, вопреки приведенному выше (на стр. VII) опредѣленію мышцъ произвольнаго движенія. Намъ извѣстно также (см. стр. XIX), что импульсы къ своимъ движеніямъ сердце, какъ и прочіе внутренніе органы растительной жизни, получаетъ изъ симпатической системы и также изъ нервовъ блуждающаго (бродячаго или X-й пары) и придаточнаго или Виллизіева (XI-й пары). Но такъ какъ сердце, вынутое изъ груди, продолжаетъ биться довольно долго и послѣ перерѣза всѣхъ входящихъ въ него нервовъ, то это навело ученыхъ на мысль, что въ немъ самомъ, внутри его стѣнокъ, должны содержаться образованія, отъ которыхъ по преимуществу и зависятъ его движенія. И Ремаку удалось открыть внутри мускульной ткани сердца и въ тѣхъ самыхъ пунктахъ, которые мы назвали исходными точками для кольцеобразныхъ мышечныхъ слоевъ предсердій и желудочковъ. нервныя клѣтки, соединенныя между собою нервными волокнами. Клѣтки эти носятъ названіе *Ремаковыхъ узловъ* и могутъ быть признаны за настоящіе внутресердечные центры новой и какъ-бы отдѣльной нервной системы, изъ которой исходятъ первые и нисколько не зависящіе отъ воли импульсы къ правильнымъ и перемежающимся сокращеніямъ предсердій и желудочковъ. Нервы же, входящіе въ сердце снаружи преимущественно изъ сердечнаго сплетенія, образуемаго частыми анастомозами нервовъ бродячаго и Виллизіева съ симпатическими, дѣйствуютъ на сердце, то ускоряя, то замедляя его движеніе. Нервы, ускоряющіе сердечныя движенія, происходятъ изъ симпатической системы (изъ шейныхъ и грудныхъ узловъ), а нервы, тормозящіе сердце, принадлежатъ блуждающему и прибавочному и имѣютъ свой центръ въ продолговатомъ мозгу. Открытіе этихъ сердечныхъ тормазовъ составляетъ эпоху въ физіологіи, потому что оно доказало, что нервы не только возбуждаютъ и усиливаютъ мышечную дѣятельность, но и, на перекоръ существовавшему прежде убѣжденію, замедляютъ и даже парализуютъ ее. Подъ вліяніемъ такой сложной иннерваціи и происходятъ всѣ движенія сердца, названныя за свою правильность *ритмическими* (мѣрными) и состоящія, какъ уже упомянуто, изъ поперемѣннаго сокращенія то предсердій, то желудочковъ. Это своеобразное сокращеніе и слѣдующее за нимъ расширеніе, или собственно покой, возвращеніе сердца въ прежнее растянутое, ослабленное состояніе, получили въ наукѣ особыя техническія названія, взятыя съ греческаго языка, именно: *систола* (*Συστολὴ* отъ *συστέλλω*, сжимаю, стягиваю) и *діастола* (*Διαστολὴ* отъ *διαστέλλω* разширяю, растягиваю).

Систола и діастола. Ритмическія движенія сердца совершаются въ такомъ порядкѣ: 1) сперва слѣдуетъ *систола обоихъ предсердій;* она начинается съ сокращенія мышечныхъ колецъ, окружающихъ венныя отверстія или устья (двухъ полыхъ венъ въ правомъ предсердіи и двухъ легочныхъ венъ въ лѣвомъ) и внутри которыхъ заложены Ремаковы узлы, раздражаемые, вѣроятно, кровью капилляровъ сердца. Отсюда сокращеніе распространяется внизъ по направленію къ желудочкамъ, въ которые кровь переливается свободно, такъ какъ венныя отверстія закрыты (съужены, стянуты) мышцами еще съ самаго начала систолы. — Немедленно послѣ систолы предсердій слѣдуетъ 2) *систола обоихъ желудочковъ;* и она начинается съ мускульныхъ фибръ, окружающихъ предсердечно-желудочковыя отверстія, и тоже вслѣдствіе раздраженія расположенныхъ здѣсь Ремаковыхъ узловъ. Стало быть, систола желудочковъ начинается захлопываніемъ ихъ клапановъ (трехзубчатаго въ правомъ и двухзубчатаго, митральнаго, въ лѣвомъ желудочкѣ), потомъ сразу распространяется по всей толщѣ желудочковыхъ стѣнокъ и гонитъ кровь въ два, оставшіяся свободными отвер-

стія — въ легочную артерію изъ праваго желудочка и въ аорту изъ лѣваго. — По окончаніи систолы желудочковъ не тотчасъ слѣдуетъ систола преддверій, а наступаетъ на нѣсколько мгновеній 3) *пауза* или общій *покой* всего сердца. Въ эти мгновенія всѣ четыре его полости находятся въ діастолѣ, полулунныя заслонки артерій захлопываются вслѣдствіе своей собственной упругости и давленія крови изъ артерій, и предсердія и желудочки наполняются кровью изъ венъ. Стало быть, систолѣ предсердій соотвѣтствуетъ діастола желудочковъ и наоборотъ, но, кромѣ этого, за систолой желудочковъ слѣдуетъ на нѣсколько мгновеній общая діастола всего сердца. Систола предсердій продолжается меньшее время, чѣмъ систола желудочковъ, и понятно, почему: ихъ вмѣстимость и толщина ихъ стѣнокъ меньшія, нежели въ желудочкахъ.

Толчекъ и тоны сердца. Ритмическія движенія сердца сопровождаются измѣненіемъ формы и положенія сердца, или такъ называемымъ сердечнымъ толчкомъ, и особенными звуками, извѣстными подъ именемъ сердечныхъ тоновъ. — *Толчекъ сердца* объясняютъ такъ: во время систолы желудочковъ верхушка сердца выдвигается впередъ къ грудной клѣткѣ, сердце изъ косаго положенія переходитъ въ вертикальное и принимаетъ форму прямаго конуса; во время діастолы верхушка сердца отдается назадъ къ позвоночному столбу, а сердце принимаетъ прежнія форму и положеніе; значитъ, вмѣстѣ съ измѣненіемъ своей формы сердце поворачивается на своей оси внутри сумочки и ударяется о грудную клѣтку сокращающимися желудочками. — *Сердечные тоны,* явственно слышимые во время этого удара, если приложить къ лѣвой сторонѣ груди ухо или стетоскопъ (слуховую трубку, нарочно для этого придуманную), состоятъ изъ двухъ, быстро слѣдующихъ другъ за другомъ звуковъ: первый изъ нихъ, глухой и протяжный, соотвѣтствуетъ систолѣ желудочковъ и происходитъ отъ быстраго захлопыванія трехлепестковой и митральной заслонокъ, или же отъ шума, производимаго сокращающимися мышечными волокнами, а второй звукъ, ясный и короткій, соотвѣтствуетъ діастолѣ желудочковъ и производится захлопываніемъ полулунныхъ клапановъ въ началѣ аорты и легочной артеріи.

б) Сила сердца. Весьма интересный вопросъ, вызываемый ритмическими движеніями сердца, представляетъ опредѣленіе силы, съ какою сердце вгоняетъ кровь въ артеріи, разносящія ее по всему тѣлу. Механика опредѣляетъ какую бы то ни было силу посредствомъ дѣйствія, ею произведеннаго, а подъ дѣйствіемъ разумѣетъ поднятіе тяжести на извѣстную высоту въ извѣстную единицу времени; поэтому, выражаясь языкомъ математики, сила = тяжести × на высоту. Этотъ пріемъ физіологія употребила и для измѣренія силы сердца, взявъ для этого французскія мѣры — для тяжести (вѣса) килограммъ = нашимъ двумъ фунтамъ, а для высоты метръ = почти $1.^1/_2$ аршинамъ; слѣд. сила сердца выразится произведеніемъ въ килограммо-метрахъ.

Вотъ общій результатъ многочисленныхъ наблюденій и измѣреній силы сердца:

Систола лѣваго желудочка прогоняетъ 175 граммовъ крови = 0,175 килограммовъ въ аорту съ такимъ напряженіемъ, что въ состояніи поднять этотъ кровяной столбъ на 3 метра въ трубкѣ манометра (инструментъ, нарочно придуманный для измѣренія давленія крови). Стало быть, —

Систола лѣваго желудочка представляетъ силу = 0,175 × 3 = 0,525 килограммо-метровъ; отсюда —

Систола лѣваго желудочка въ 1 минуту (при 75 біеніяхъ сердца) = 0,525 × 75 = почти 40 килограммо-метрамъ.

Систола лѣваго желудочка въ 1 сутки (24×60) = 1440 × 0,525 × 75 = 56,700 килограммо-метр.

Систола праваго желудочка (втрое меньшая) по этому же расчету = 18,900 килограммо-метровъ.

Итакъ вся *суточная работа сердца* будетъ = 75,600 килограммо-метровъ.

Отбрасывая здѣсь сотни и разлагая это произведеніе на оба его множителя, получимъ:

(1) 75 килограммовъ × 1000 метровъ, или (2) 1000 килограммовъ × 75 метровъ.

Переведя на русскія мѣры, получимъ

для (1) 150 фунтовъ × 1500 аршинъ = $3^3/_4$ *пуда на высоту въ 1 версту,* или

для (2) 2000 фунтовъ × $112^1/_2$ аршинъ = *50 пудовъ на высоту въ 38 саженей.*

Такова суточная работа сердца или мускула, вѣсящаго только 292 грамма, т. е. не болѣе $^3/_5$ фунта, и величиною едвали и съ кулакъ взрослаго человѣка!!!....

в) Движеніе крови въ сосудахъ. Анатомія давно открыла нервныя волокна въ стѣнкахъ артерій и венъ, и физіологія объясняла блѣдность лица при

испугѣ и ужасѣ внезапнымъ сжатіемъ кровеносныхъ сосудовъ и происходящимъ оттого отливомъ крови, а краску стыда мгновеннымъ ихъ расширеніемъ, слѣд. приливомъ крови; но только съ 1852 года начался рядъ опытовъ, доказавшихъ, что емкость кровеносныхъ сосудовъ уменьшается и увеличивается отъ дѣйствія на гладкія ихъ мышцы нервныхъ волоконъ, которыя поэтому и названы *сосудодвигательными нервами*. Они имѣютъ общій центръ свой въ продолговатомъ мозгу, откуда спускаются по спинному въ сопровожденіи симпатическихъ вѣтвей и находятся въ постоянномъ (тоническомъ) возбужденіи, т. е. держатъ артеріи въ немного сжатомъ видѣ. Впрочемъ, здѣсь уже начинается самая темная область физіологіи, куда мы не намѣрены вести читателя; мы желали только привести тотъ вполнѣ доказанный фактъ, что кровеносные сосуды имѣютъ свою собственную иннервацію, которая еще увеличиваетъ эластичность артеріальныхъ стѣнокъ, и безъ того, какъ мы знаемъ, уже довольно значительную. Ставъ на эту точку зрѣнія, не трудно понять и объяснить себѣ *непрерывность движенія крови въ сосудахъ* и причины его. Для этого обратимъ сперва все вниманіе только на дѣйствія сердца и предположимъ на время, что въ аортѣ нѣтъ ни капли крови и что лѣвый желудочекъ началъ сокращаться и вгонять въ нее кровь съ извѣстною намъ силою. Очевидно, что послѣ первой систолы кровяной столбъ (175 граммовъ) пробѣжитъ въ ней извѣстное пространство; затѣмъ онъ долженъ остановиться и ждать новой систолы, новаго толчка изъ желудочка. Стало быть, если бы движеніе крови въ аортѣ происходило только отъ систолы лѣваго желудочка, то оно непремѣнно было бы прерывистое, прекращавшееся при діастолѣ. — Теперь заставимъ дѣйствовать эластичность артеріальныхъ стѣнокъ: кровь, вдавленная систолою, должна расширить, растянуть аорту, а отъ этого увеличенія ея вмѣстимости кровяной столбъ пройдетъ теперь меньшее пространство, чѣмъ въ первомъ случаѣ; но за то, вслѣдъ за расширеніемъ аорты наступаетъ ея съуженіе или возвращеніе къ первоначальному діаметру, соотвѣтствующее по времени, разумѣется, діастолѣ дѣйствовавшаго желудочка. Стѣнки аорты, сдавливаемыя въ силу своей упругости и иннерваціи, должны гнать кровяной столбъ или впередъ къ капиллярамъ, или назадъ къ сердцу, но послѣднее невозможно, благодаря быстрому захлопыванію полулунной заслонки; поэтому столбъ крови долженъ подвинуться впередъ. Послѣ этого слѣдуетъ вторая систола, а вмѣстѣ съ нею новое растяженіе аорты и передвиженіе тока далѣе впередъ; затѣмъ вторая діастола лѣваго желудочка и съ нею новая игра эластичности артерій и передвиженія кровянаго тока еще далѣе. Изъ всего этого ясно, что одно нагнетательное дѣйствіе сердца во время систолы лѣваго желудочка производило бы прерывистый токъ крови, эластичность же артерій дѣлаетъ его непрерывнымъ. Впрочемъ, эта непрерывность имѣетъ особый характеръ, обнаруживающійся такъ называемымъ *біеніемъ артерій,* или *пульсомъ*. Само собой разумѣется, что попеременное расширеніе артеріальныхъ стѣнокъ отъ напора крови изъ желудочка и съуженіе ихъ вслѣдствіе собственной ихъ упругости должно сообщать всему кровяному току волнообразное движеніе, особенно сильное въ началѣ аорты и постепенно ослабѣвающее по направленію къ ея капиллярамъ. Эта игра эластичности артерій, производящая волнообразныя колебанія давленія крови, и называется пульсомъ. Пульсовыя волны въ началѣ аорты почти совпадаютъ по времени съ систолами лѣваго желудочка; но далѣе онѣ появляются все позже и позже. Средняя частота пульса у взрослаго человѣка, легко ощупываемая и измѣряемая въ концѣ лучевой артеріи (въ запястьѣ) и въ височной артеріи между глазомъ и ухомъ, равняется 72 ударамъ въ минуту; у дѣтей она больше; затѣмъ пульсъ понижается до 21-го года, а у стариковъ опять немного повышается. Кромѣ возраста, на него дѣйствуютъ многія обстоятельства, то повышая его, то понижая. Къ первымъ относятъ: теплоту, движеніе, пищевареніе, вертикальное положеніе тѣла, небольшой его ростъ и полъ (женскій); напротивъ того, пульсъ понижается отъ холода, неподвижности, при горизонтальномъ положеніи тѣла, при большомъ ростѣ, отъ бездѣйствія пищеварительнаго аппарата и у мужчинъ, сравнительно съ женщинами. Принимая среднюю частоту пульса только въ 70 въ минуту, получимъ *въ продолженіи сутокъ не менѣе 100 тысячъ ударовъ его.* — Напряженія кровянаго тока и подымаемыя имъ пульсовыя волны должны постепенно уменьшаться съ приближеніемъ къ артеріальнымъ капиллярамъ, потому что скорость всякаго теченія, какъ извѣстно, уменьшается при расширеніи русла, при частыхъ перемѣнахъ или извилинахъ его направленія и наконецъ отъ тренія въ узкихъ труб-

кахъ. Поэтому кровь въ капиллярахъ должна течь не только весьма медленно, но и равномѣрно безъ всякой пульсаціи. Ученые наблюдали это теченіе сквозь микроскопъ въ прозрачныхъ частяхъ животнаго организма (напр. въ плавательной перепонкѣ лягушки); но первое впечатлѣніе, вынесенное ими изъ этого наблюденія, привело ихъ въ недоумѣніе: кровь текла въ капиллярахъ очень быстро. При болѣе внимательномъ изслѣдованіи этого явленія скоро открыли здѣсь оптическій обманъ. Извѣстно, что скорость какого бы то ни было движенія опредѣляется пространствомъ, пройденнымъ въ единицу времени, напр. въ 1 секунду. Такъ опредѣлили, что въ началѣ аорты кровяной токъ пробѣгаетъ 400 миллиметровъ (1 $^1/_5$ фута), въ среднихъ отдѣлахъ аорты скорость его уже вдвое меньше и т. д. Совсѣмъ иначе представляется это явленіе подъ микроскопомъ, который увеличиваетъ пройденное кровью пространство, но не касается времени, поэтому и скорость, какъ произведеніе пространства на время, должна увеличиться во столько именно разъ, во сколько микроскопъ увеличиваетъ. Такъ напр. положимъ, что микроскопъ увеличиваетъ въ 100 разъ и кровяной токъ въ капиллярахъ, разсматриваемый въ такой микроскопъ, прошелъ 100 миллиметровъ въ 1 секунду; то это значитъ, что дѣйствительная его скорость = 1 миллиметру. На самомъ дѣлѣ это такъ. Стало быть, *скорость движенія крови отъ начала аорты до капилляровъ уменьшается ровно въ 400 разъ.* Если мы припомнимъ при этомъ, какое громадное значеніе имѣютъ капилляры въ процессѣ питанія всѣхъ составныхъ частей нашего организма вслѣдствіе фильтраціи изъ нихъ крови, то эта медленность въ нихъ кровяного тока покажется намъ не недостаткомъ, а совершенствомъ артеріальнаго кровообращенія, вполнѣ соотвѣтствующимъ главной его цѣли — разноскѣ или распредѣленію питательныхъ веществъ по всему организму. Но какъ бы то ни было, кровяной токъ изъ капилляровъ долженъ перейти въ венныя системы и продолжать въ нихъ путь уже въ центростремительномъ направленіи. Мы знаемъ, что русла этихъ системъ уменьшаются въ этомъ направленіи, т. е. съ приближеніемъ къ сердцу, что внутри венъ находятся клапаны, не допускающіе оттока крови назадъ, что стѣнки венъ мягки, не эластичны; а такъ какъ вены расположены ближе къ поверхности тѣла, чѣмъ артеріи, то онѣ и должны находиться подъ прямымъ вліяніемъ мускульныхъ движеній нашего организма. Все это вмѣстѣ должно, разумѣется, помогать теченію крови отъ капилляровъ чрезъ вены къ сердцу. Но есть и другаго рода силы, противодѣйствующія этому, и главная между ними — тяжесть, не говоря уже о частыхъ запутанностяхъ въ венныхъ развѣтвленіяхъ. Правда, что для всѣхъ этихъ развѣтвленій (головныхъ и шейныхъ), оканчивающихся въ полой нисходящей венѣ, сила тяжести дѣйствуетъ въ смыслѣ помогающемъ, при отвѣсномъ, конечно, положеніи тѣла; но для всѣхъ прочихъ венъ, обращенныхъ вверхъ и составляющихъ полую восходящую, она должна дѣйствовать въ обратномъ смыслѣ, и давленіе, производимое ею на восходящій кровяной токъ, такъ велико, что движеніе крови отъ нижнихъ конечностей къ сердцу было бы невозможно безъ того механизма, который мы назвали выше присасываніемъ грудной клѣтки. Но прежде, чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію этого остроумнаго механизма, скажемъ два слова о *скорости полнаго круговорота крови* въ нашемъ тѣлѣ. Главное средство, употребленное учеными для измѣренія этой скорости, состоитъ въ томъ, что въ какой-нибудь части тѣла (въ рукахъ, ногахъ, чаще на шеѣ) обнажаютъ двѣ парныя тонкія вены, напр. яремныя или ножныя, дѣлаютъ въ каждой по маленькому отверстію и впрыскиваютъ въ одну изъ такихъ ранокъ легко узнаваемую жидкость, затѣмъ точно опредѣляютъ время, когда эта жидкость появится въ пробахъ крови, взятой изъ другой ранки. Ясно, что эта послѣдняя должна была совершить полный круговоротъ, чтобы дойти до второй ранки, именно: она потекла изъ вены (ножной напр.) вверхъ въ полую восходящую вену, вошла изъ нея въ правое предсердіе, оттуда перелилась въ правый желудочекъ, изъ него чрезъ легочную артерію перешла въ капилляры легкихъ, затѣмъ чрезъ легочную вену возвратилась въ сердце — въ лѣвое предсердіе, изъ него въ лѣвый желудочекъ, а отсюда по системѣ аорты дошла до ея капилляровъ въ ногѣ и чрезъ нихъ уже попала въ ту венную вѣтку, въ которой ее и поймали. Такимъ опытомъ опредѣлена скорость полнаго круговорота крови у собаки въ 15,2 секундъ, а у человѣка *въ 23 сек.* Основываясь на этомъ, легко сосчитать, что въ продолженіи сутокъ каждая капля крови протекаетъ по всему тѣлу 3756 разъ $\left(\text{т. е. } \frac{1440 \times 60}{23}\right)$; стало быть, на каждый полный

круговоротъ крови въ нашемъ организмѣ приходится до *27 пульсацій* (т. е. $\frac{100,000}{3756}$, или такъ: $\frac{70 \times 23}{60}$).

г) Присасываніе грудной клѣтки. Грудная клѣтка, о стѣнкахъ и днѣ (перегородкѣ, діафрагмѣ), которой уже было упомянуто выше (на стр. VII и IX) и которой изображеніе помѣщено ниже (см. рис. 58-й), представляетъ безвоздушное пространство, почти совсѣмъ наполненное легкими, сердцемъ и большими стволами кровеносныхъ сосудовъ. Стѣнки этихъ послѣднихъ, преимущественно венныхъ, также, какъ и предсердій, при каждомъ вдыханіи, расширяющемъ грудную полость, растягиваются и всасываютъ въ себя кровь въ замѣнъ той, какая уже перелилась изъ нихъ въ желудочки; при каждомъ же выдыханіи грудная клѣтка опадаетъ, сердце и сосуды сдавливаются и теченіе крови въ венахъ значительно замедляется. Такое дѣйствіе грудной клѣтки, называемое присасываніемъ, происходитъ отъ разности между давленіемъ воздуха, входящаго въ легкія чрезъ дыхательное горло, и того, который дѣйствуетъ на вены внѣ грудной клѣтки. Первое давленіе менѣе атмосфернаго, потому что упругость легкихъ требуетъ значительной его доли для растяженія пузырьковъ, и это ослабленное давленіе передается легкими сердцу и веннымъ стволамъ, тогда какъ на вены, лежащія внѣ грудной клѣтки, давитъ цѣлая атмосфера. Отсюда понятно, что сильнымъ, нарочно удлиненнымъ вдыханіемъ можно увеличить, а продолжительнымъ выдыханіемъ или натугою уменьшить присасываніе грудной клѣтки: при первомъ опытѣ кровь изъ венъ такъ быстро всасывается сердцемъ, что лицо покрывается блѣдностью, а при послѣднемъ стволы венъ почти замыкаются, кровь застаивается въ венахъ, раздуваетъ ихъ стѣнки, и на лицѣ появляется краснота. Итакъ *присасываніе грудной клѣтки при каждомъ вдыханіи съ силою гонитъ венную кровь къ сердцу*.

Сообразно съ принятымъ нами порядкомъ описанія третьяго растительнаго процесса, разносящаго жизненный сокъ по всему организму, намъ остается еще разсмотрѣть этотъ питательный сокъ въ физическомъ и химическомъ отношеніяхъ.

Физическія свойства крови. На видъ кровь— довольно густая и непрозрачная жидкость краснаго цвѣта и кисловатаго вкуса. Микроскопъ открываетъ въ ней двѣ совершенно различныя въ физическомъ отношеніи составныя части: безцвѣтную и прозрачную жидкость; это —*кровяная плазма* или сыворотка, лимфа, и плотныя образованія микроскопическихъ размѣровъ, круглыя и красныя, плавающія въ плазмѣ и сообщающія ей красный цвѣтъ; это —*кровяныя тѣльца*, кружки и даже шарики. — Хотя количество крови въ человѣкѣ еще не опредѣлено съ точностью, но приблизительно полагаютъ, что оно составляетъ $^1/_{13}$ часть вѣса тѣла. — Одно изъ важнѣйшихъ физическихъ свойствъ крови состоитъ въ томъ, что она въ спокойномъ состояніи, т. е. когда перестала течь, или не находится подъ вліяніемъ жизни, напр. добытая кровопусканіемъ, испытываетъ цѣлый рядъ измѣненій, технически называемыхъ *умираніемъ крови*. Прежде всего она сгущается въ студенистую массу, затѣмъ эта масса уменьшается въ объемѣ и на ея поверхности появляется желтоватая жидкость; значитъ, кровь разложилась на двѣ части: жидкую (кровяная *сыворотка* или сукровица) и твердую (кровяной *свертокъ* или печонка). Свертокъ подъ микроскопомъ представляется густою сѣтью волоконъ фибрина, въ петляхъ которой заключены кровяные шарики; отъ нихъ-то и происходитъ красный цвѣтъ свертка, потому что если пропустить кровь до ея умиранія сквозь густую цѣдилку, на которой останутся шарики, то свертокъ будетъ имѣть бѣлый цвѣтъ. Если же, при началѣ умиранія крови, взбивать ее прутиками, то образующійся *фибринъ* пристанетъ къ прутикамъ въ видѣ бѣлыхъ волоконъ, а оставшаяся кровяная масса уже не свертывается, сохраняетъ красный цвѣтъ и жидкую форму и состоитъ изъ сыворотки и шариковъ. Изъ этого видно, что умираніе крови происходитъ оттого, что въ ея плазмѣ появляется бѣлковое вещество фибринъ въ видѣ бѣлыхъ и плотныхъ волоконъ, но что шарики при этомъ не теряютъ своихъ физическихъ свойствъ. *Кровяные шарики*, плавающіе въ плазмѣ, имѣютъ такой ничтожный діаметръ, что въ одномъ кубическомъ миллиметрѣ (менѣе 0,003 фута) ихъ содержится отъ 4 до $5^1/_2$ милліоновъ, и когда кровь спокойна, то они соединяются въ столбики, похожіе на монетные свертки. Цвѣтъ и форма ихъ различны. Большая ихъ часть *красная* и имѣетъ форму не шариковъ, а скорѣе круглыхъ пластинокъ или плоскихъ кружковъ, на обѣихъ сторонахъ своихъ нѣсколько вдавленныхъ. На рис. 54 изображены въ увеличенномъ видѣ красные кровяные шарики въ профиль и съ лицевой сто-

роны, съ углубленіемъ по срединѣ въ видѣ кружковъ. Кромѣ этихъ красныхъ двояко-вогнутыхъ кружковъ, въ плазмѣ плаваютъ и *безцвѣтные шарики.* Они больше красныхъ, хотя количество ихъ въ 500 разъ меньшее, имѣютъ настоящую форму шара, обладаютъ способностью самостоятельнаго движенія, — однимъ словомъ, совершенно похожи на извѣстныя намъ лимфатическія тѣльца или шарики.

Рис. 54.

Кровяные шарики человѣка (увеличены въ 400 разъ).

Химическій составъ крови. Химическій анализъ крови доказалъ, что эта жидкость, питающая весь нашъ организмъ, доставляющая каждой его части то именно вещество, какое ей нужно, можетъ безъ всякой натяжки быть названа растворомъ нашего тѣла, т. е. она содержитъ въ себѣ всѣ тѣ газообразныя и твердыя начала, изъ которыхъ состоитъ весь нашъ организмъ — его кости, мясо, нервы, сосуды — однимъ словомъ, всѣ его ткани и всѣ его жидкости — слюна, слизь, желудочный и другіе соки, слезы, желчь и т. д. Важнѣйшія изъ этихъ частей слѣдующія: четыре газа — кислородъ (O), водородъ (H), азотъ (N) и хлоръ (Cl) и шесть твердыхъ простыхъ тѣлъ — углеродъ (C), сѣра (S), фосфоръ (Ph), желѣзо (Fe), калій (K) и натрій (Na). Само собою разумѣется, что всѣ эти элементы находятся не въ свободномъ состояніи, а въ соединеніяхъ часто весьма сложныхъ — въ видѣ щелочей, кислотъ и солей. Не вдаваясь въ подробности объ этихъ химическихъ соединеніяхъ, которыя и не могутъ быть понятны читателю, еще незнакомому съ химіей, мы считаемъ, однакожъ, нужнымъ сообщить о нихъ хотя самыя общія понятія. — *Составныя части красныхъ кровяныхъ шариковъ* слѣдующія: а) гемоглобинъ — сложное химическое тѣло (во 100 его частяхъ содержится 54 углерода, $21\frac{1}{2}$ кислорода, $16\frac{1}{4}$ азота, $7\frac{1}{4}$ водорода, $\frac{3}{5}$ ч. сѣры и $\frac{2}{5}$ желѣза), образующее красный ихъ пигментъ и легко разлагающееся на бѣлокъ и красящее вещество (гематинъ); б) различныя животныя бѣлковыя или азотныя вещества, въ особенности глобулинъ (среднее процентное содержаніе въ нихъ простыхъ тѣлъ приблизительно такое: 54 C, 22 O, 16 N, 7 H и 1 S); в) небольшія количества безазотныхъ соединеній — жиры, мыла, холестеринъ и т. п.; г) соли, преимущественно составленныя изъ фосфорной кислоты и кали, и наконецъ вода. — *Составныя части безцвѣтныхъ кровяныхъ шариковъ* хотя еще и неизвѣстны въ точности, но, по мнѣнію, наиболѣе распространенному между физіологами, онѣ должны быть тѣ же самыя, что и въ красныхъ шарикахъ, за исключеніемъ, разумѣется, гемоглобина или, точнѣе, гематина. — *Составныя части кровяной плазмы:* больше всего воды (90%); затѣмъ бѣлковыя (азотныя) вещества, преимущественно альбуминъ; потомъ безазотныя соединенія, какъ-то: виноградный сахаръ и тѣ же, что обозначены выше подъ буквой в), и тоже въ весьма ничтожномъ количествѣ; далѣе — пахучее вещество, сообщающее особый запахъ всякой крови, желтое красящее вещество и наконецъ соли, преимущественно поваренная и углекислый натръ, извѣстный болѣе подъ именемъ соды, какъ увидимъ далѣе.

4. Дыханіе.

Окончательное улучшеніе крови.

(См. табл. 2-ю, фиг. 5 и 6 и объясн. на стр. 10).

Газовый обмѣнъ. Разсмотрѣнный нами процессъ кровообращенія показалъ намъ, какъ кровь, выйдя изъ лѣваго желудочка аортою, пробѣгаетъ всѣ части тѣла въ артеріяхъ, изъ нихъ переливается въ капилляры, изъ капилляровъ фильтруется въ ткани органовъ для ихъ питанія, отчего она сама портится и въ такомъ видѣ поступаетъ въ венные капилляры, а оставшійся въ тканяхъ ея излишекъ — въ начала лимфатической системы; затѣмъ изъ капилляровъ она переходитъ въ вены, которыя, соединившись въ два толстые ствола, несутъ ее въ правое предсердіе. Въ то же самое время лимфатическіе сосуды, принявъ въ себя лимфу (излишекъ кровяной плазмы), улучшаютъ ее на пути въ своихъ железахъ, а съ приближеніемъ къ полой нисходящей венѣ обновляютъ ее млечнымъ сокомъ и затѣмъ вливаютъ эту смѣсь посредствомъ груднаго протока въ ту вену. Стало быть, въ правое предсердіе вливается кровь, хотя и

испорченная, но уже значительно подновленная. Теперь ей остается довершить свое улучшеніе подъ вліяніемъ атмосфернаго воздуха. Для этого она изъ праваго предсердія переливается въ правый желудочекъ, а изъ него чрезъ легочную артерію въ легкія. Здѣсь она приходитъ въ соприкосновеніе съ воздухомъ, тотчасъ получаетъ свѣтло-красный (алый) цвѣтъ и чрезъ легочныя вены возвращается въ сердце — въ лѣвое предсердіе, затѣмъ въ лѣвый желудочекъ, изъ него въ аорту и т. д. Итакъ окончательное улучшеніе крови происходитъ въ легкихъ. Процессъ этотъ, называемый дыханіемъ, состоитъ изъ двухъ актовъ: вдыханія и выдыханія. Первое вводитъ въ полость легкихъ атмосферный воздухъ, въ которомъ содержится живительный газъ — кислородъ, окончательно улучшающій кровь, а второе выводитъ изъ легкихъ водяные пары и воздухъ, пропитанный углекислымъ газомъ (углеродъ въ соединеніи съ кислородомъ), негоднымъ, даже вреднымъ для нашей жизни по своей ядовитости. Поэтому дыханіе можно назвать *газовымъ обмѣномъ* крови, совершающимся въ области легкихъ. Какъ происходитъ этотъ обмѣнъ, посредствомъ какого снаряда, подъ вліяніемъ какихъ механическихъ и химическихъ силъ и съ какою именно цѣлію — вотъ вопросы, на которые мы должны теперь отвѣтить. Прежде всего слѣдуетъ осмотрѣть тотъ аппаратъ, при помощи котораго происходитъ этотъ газовый обмѣнъ или внѣшнее, легочное, дыханіе.

Дыхательный снарядъ. Главныя его части слѣдующія двѣ: легкія съ дыхательнымъ горломъ, въ нихъ развѣтвляющимся на мельчайшія трубочки, и герметически закрытая, безвоздушная полость грудной клѣтки, въ которой онѣ заключены. Дыхательное горло начинается гортанью, которая уже отчасти намъ извѣстна изъ акта глотанія пищи (см. стр. XXXIX). Мы знаемъ, что она имѣетъ сверху хрящевую и подвижную крышку (надгортанникъ), спереди хрящевую же выпуклость (адамово яблоко), а внутри узкое отверстіе (голосовую щель) и что сзади ея плотно прилегаетъ начало пищевода. Теперь мы должны ознакомиться съ нею короче. *Гортань* почти вся состоитъ изъ хрящей, получившихъ названія за свою форму: спереди и съ боковъ щитовидный (на рис. 55, 56 и 57 *щ*), ниже его перстневидный (тамъ же *п*), а сзади два маленькихъ черпаловидныхъ или пирамидальныхъ (на рис. 56 *ч*), примыкающихъ къ основанію надгортанника (*н. г*). Всѣ эти хрящи соединены связками то между собою, то съ подъязычною костью, то съ



Профиль гортани. *п. к* — подъязычная кость. *т* — ея тѣло, прикрѣпленное къ основанію языка. *щ* — щитовидный хрящъ. *к* — его выпуклость (кадыкъ, адамово яблоко). *п* — перстневидный (кольцеобразный) хрящъ. *з. с* — задняя стѣнка гортани. *д. г* — дыхательное горло.

Продольный разрѣзъ гортани. *п к* — подъязычная кость. *н. г* — надгортанникъ. *щ* — щитовидный хрящъ. *п* — перстневидный хр. *ч* — черпаловидный хрящъ. *м. ж* — мѣсто Морганьева желудочка. *д. г* — дыхательное горло.

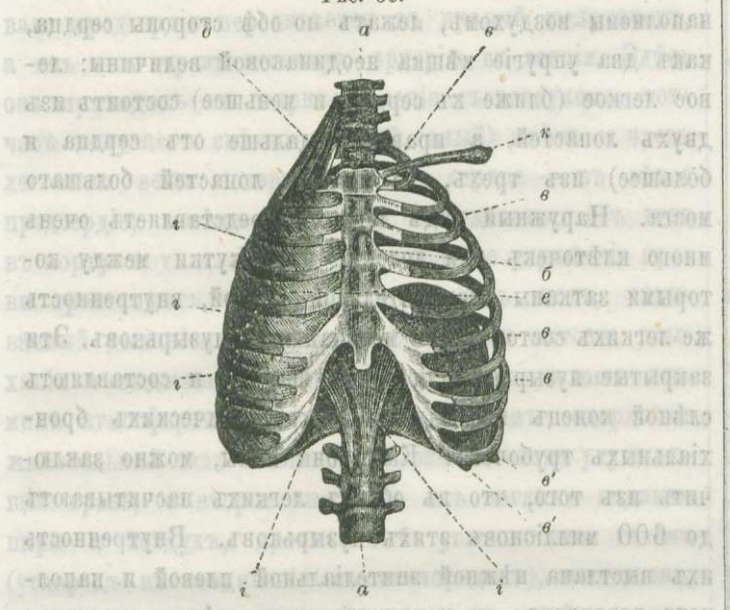
Гортань спереди. *п. к* — подъязычная кость. *щ* — щитовидный хрящъ. *п* — перстневидный хр. *д, г* — дыхательное горло. *аа, бб* — обозначаютъ контуръ внутреннихъ стѣнокъ гортани. *г. с* — голосовыя струны. *м. ж* — Морганьевы желудочки. *в. с* — верхнія связки.

дыхательнымъ горломъ; кромѣ этого, между ними натянуты пучки мускульныхъ фибръ, которыя своимъ сокращеніемъ могутъ съуживать или сдавливать голосовую щель. Внутренность гортани выстлана тонкой слизеотдѣльною оболочкою, которая у самой щели образуетъ двѣ пары складочекъ или выступовъ, какъ это можно видѣть на рис. 57-мъ, гдѣ очертаніе внутренней оболочки гортани обозначено пунктирными кривыми линіями *аа*, *бб*. Нижняя пара этихъ складокъ (*г. с*) называется нижними связками или голосовыми струнами; надъ нею слѣдуютъ два углубленія, впадины или пещерки въ слизистой перепонкѣ; это — Морганьевы желудочки (*м. ж*), а еще выше верхняя пара складокъ или верхнія связки. Узкое отверстіе между всѣми этими связками и образуетъ щель, называемую голосовою, потому что сквозь нее проходитъ не только воздухъ вдыхаемый и выдыхаемый, но и *голосъ*, происхожденіе и различныя свойства котораго довольно удовлетворительно объясняются механикой музыкальнаго духоваго инструмента съ клапанами, напр. гобоя, или кларнета. Воздухъ, съ силою выгоняемый изъ груди, проходитъ сквозь голосовую щель и при этомъ приводитъ въ сотрясеніе голосовыя струны, какъ клапаны или пластинки инструмента, также и хрящевыя стѣнки гортани; это сотрясеніе, какъ намъ извѣстно, подымаетъ въ воздухѣ звуковыя волны, достигающія нашего слуховаго аппарата. Само собою понятно, что

высокіе и низкіе тоны должны происходить отъ бóльшаго или меньшаго числа вибрацій голосовыхъ струнъ, зависящаго, конечно, отъ длины этихъ послѣднихъ; для этой цѣли маленькія мышцы гортани укорачиваютъ или удлинняютъ эти струны; поэтому же у дѣтей и женщинъ, имѣющихъ струны короче, голосъ выше или тоньше, нежели у мужчинъ. Понятно также и то, что звонкость голоса зависитъ отъ гибкости гортанныхъ стѣнокъ, приводимыхъ въ дрожаніе; значитъ, отвердѣніе щитовиднаго и другихъ хрящей (напр. у стариковъ) должно уменьшать звонкость; сила голоса опредѣляется съ одной стороны силою выдыханій, зависящею отъ величины грудной клѣтки, а съ другой — размѣрами полостей самой гортани (Морганьевыхъ желудочковъ), зѣва и рта, въ которыхъ должны усиливаться звуковыя волны; наконецъ опусканіе гортани при низкихъ тонахъ и ея подниманіе при высокихъ напоминаетъ тѣ музыкальные инструменты, которые во время игры то удлиняются, то укорачиваются. — Внизъ отъ гортани или отъ ея перстневиднаго (кольцеобразнаго) хряща слѣдуетъ *дыхательное горло*. Эта продолговатая трубка, толщиною около $^3/_4$ дюйма, отвѣсно опускается внутрь грудной клѣтки и, дойдя до ея средины, раздвояется: одна вѣтвь идетъ въ правое легкое, другая въ лѣвое. Вѣтви эти или бронхіи въ свою очередь дѣлятся на части — правая на три, на подобіе тройничнаго нерва (см. на таблицѣ 2-й фиг. 5-ю отъ *c* до *e* и на фиг. 10-й *k*, *l*, *m*), а лѣвая только на двѣ и, все болѣе и болѣе утончаясь, представляютъ въ миніатюрѣ форму многовѣтвистаго дерева и наконецъ мельчайшими трубочками разсыпаются внутри легкихъ. Строеніе дыхательнаго горла имѣетъ слѣдующія особенности: стѣнки главнаго ствола состоятъ изъ хрящей только спереди и съ боковъ, а сзади, именно тамъ, гдѣ соприкасаются съ пищеводомъ, онѣ мягкія, перепончатыя, такъ что большой кусокъ проглоченной пищи, растягивая пищепріемное горло, въ то же время сдавливаетъ и дыхательное сзади и можетъ произвести задушеніе; далѣе — стѣнки бронхій состоятъ изъ цѣльныхъ хрящевыхъ колецъ, а мелкія ихъ развѣтвленія только изъ перепонокъ. Внутренность дыхательнаго горла покрыта тонкой и мягкой оболочкой; въ толщѣ ея заложены железы, отдѣляющія слизь, а поверхность ея усѣяна множествомъ постоянно движущихся ресничекъ или волосковъ, пластинокъ, называемыхъ мерцательнымъ эпителіемъ и оказывающихъ важную, какъ увидимъ ниже, услугу при вдыханіи воздуха. — *Легкія*, вполнѣ оправдывающія свое названіе тѣмъ, что не тонутъ въ водѣ, когда наполнены воздухомъ, лежатъ по обѣ стороны сердца, какъ два упругіе мѣшка неодинаковой величины: левое легкое (ближе къ сердцу и меньшее) состоитъ изъ двухъ лопастей, а правое (подальше отъ сердца и бóльшее) изъ трехъ, на подобіе лопастей большаго мозга. Наружный видъ легкихъ представляетъ очень много клѣточекъ или долекъ, промежутки между которыми затканы соединительной плевой, внутренность же легкихъ состоитъ изъ мельчайшихъ пузырьковъ. Эти закрытые пузырьки или полые шарики и составляютъ слѣпой конецъ послѣднихъ микроскопическихъ бронхіальныхъ трубочекъ. Какъ они малы, можно заключить изъ того, что въ обоихъ легкихъ насчитываютъ до 600 милліоновъ этихъ пузырьковъ. Внутренность ихъ выстлана нѣжной эпителіальной плевой и наполнена воздухомъ, а наружныя ихъ стѣнки оплетены густою сѣтью капилляровъ, соединяющихъ концы артеріальной съ началами венной легочныхъ системъ. И такъ легочные воздушные пузырьки, по своему строенію и расположенію, представляютъ тѣ именно полыя пространства, внутрь которыхъ входитъ наружный атмосферный воздухъ чрезъ носъ, ротъ, гортань и бронхіи, а съ другой стороны кровь изъ сердца чрезъ артеріи и ихъ развѣтвленія поступаетъ въ капилляры стѣнокъ, замыкающихъ эти пространства. — *Грудная клѣтка* составляетъ важный придатокъ дыхательнаго аппарата, потому что своимъ расширеніемъ и съуженіемъ она даетъ возможность легкимъ увеличивать и уменьшать свой объемъ, въ чемъ и состоитъ главное назначеніе всей механики легкихъ, напоминающей собою дѣйствіе раздувальнаго мѣха. Костяной остовъ или скелетъ грудной клѣтки намъ извѣстенъ; это — грудная кость спереди, позвоночникъ сзади и ребра съ боковъ. Клѣтка эта герметически закрыта двойнымъ слоемъ мышечной ткани или наружными и внутренними межреберными мускулами, а снизу закупорена діафрагмой, входящей въ нее сводомъ. Игрою всѣхъ этихъ мускуловъ полость грудной клѣтки можетъ измѣняться по всѣмъ направленіямъ — удлинняться и расширяться, укорачиваться и съуживаться, именно такъ: мускулы, идущіе отъ шеи къ верхнимъ ребрамъ, сокращаясь, удлинняютъ ее, межреберные мускулы своимъ сокращеніемъ подымаютъ ребра и

тѣмъ расширяютъ грудь, а діафрагма, уплощаясь, удлинняетъ и расширяетъ основаніе этой конусовидной

Рис. 58.



Грудная клѣтка (грудной ящикъ).

а, а — позвоночникъ, именно шейная и поясничная его части, спинная же закрыта грудною костью (*б*). *в, в, в* — десять реберъ. *в' в'* — два послѣднія ребра (11-е и 12-е), не соединяющіяся съ грудиной. *г, г, г* — межреберные мускулы (внутренніе). *д* — шейные мускулы, идущіе отъ шейныхъ позвонковъ къ верхнимъ ребрамъ. *е* — діафрагма или перегородка, составляющая дно грудной полости; продолженіе ея на правой сторонѣ груди (на рис. лѣвой) обозначено пунктиромъ. *i, i* — мускульные ея пучки, прикрѣпленные къ поясничнымъ позвонкамъ. *к* — ключица.

полости. Чтобы вполнѣ понять движеніе реберъ, надо помнить, что передніе концы первыхъ десяти ихъ паръ сочленены съ грудиной хрящевыми частями своими и лежатъ ниже заднихъ оконечностей ихъ, сочлененныхъ мыщелками съ тѣломъ и отросткомъ десяти спинныхъ позвонковъ, такъ что среднія дуги реберъ наклонены внизъ. Стало быть, когда мускулы шеи начнутъ сокращаться, то они потянутъ эти дуги вверхъ, причемъ передніе упругіе (хрящевые) концы реберъ увлекутъ за собою и грудную кость; такимъ образомъ ребра примутъ горизонтальное положеніе, грудина подымется и грудная полость значительно расширится въ верхней своей половинѣ. Въ это же самое время діафрагма, оттягиваясь внизъ и уплощаясь, дополнитъ удлиненіе и расширеніе грудной полости въ нижней ея половинѣ. На приложенномъ рисункѣ 58-мъ, съ правой стороны грудной клѣтки (въ натурѣ лѣвая) сняты всѣ мускулы, чтобы видѣть ребра и сводъ діафрагмы, а на лѣвой сторонѣ рисунка оставлены внутреннія межреберныя мышцы и шейныя. По этому рисунку не трудно представить себѣ расширеніе и удлиненіе полости грудной клѣтки. Теперь перейдемъ къ самому процессу дыханія и разсмотримъ механическую его сторону и химическую.

Механизмъ дыханія. Дыхательныя движенія называются *ритмическими* (мѣрными), какъ и движенія сердца, потому что совершаются правильно, точно подъ тактъ, состоящій изъ трехъ равныхъ ударовъ — вдыханія, выдыханія и паузы. У взрослаго человѣка такихъ тактовъ бываетъ отъ 18 до 20 въ минуту, такъ что на одинъ дыхательный тактъ приходится четыре ритмическихъ движеній сердца, состоящихъ, какъ извѣстно, тоже изъ трехъ ударовъ — систолы, діастолы и паузы.—*Иннервація дыхательныхъ движеній* происходитъ изъ продолговатаго мозга, въ которомъ лежитъ ея центръ недалеко отъ начала блуждающихъ и придаточныхъ нервовъ. Этотъ центръ открытъ ученымъ Флураномъ и названъ имъ жизненнымъ узломъ (noeud vital), потому что уколъ или разрушеніе его причиняетъ мгновенную смерть чрезъ задушеніе. Постоянное возбужденіе (импульсъ) этого центра въ продолженіи всей жизни человѣка даетъ венная кровь, именно избытокъ въ ней углекислоты, или скудость кислорода, а кровь фильтруется въ мозгъ изъ капилляровъ, въ немъ разсѣянныхъ. При увеличеніи этого избытка, или скудости послѣ усиленной напр. работы тѣла является одышка, посредствомъ которой природа какъ бы регулируетъ дыхательный процессъ, т. е. учащеннымъ выдыханіемъ удаляетъ излишнюю углекислоту изъ крови, а учащеннымъ вдыханіемъ вводитъ въ нее недостающее количество кислорода. Периферическую часть дыхательнаго центра или его приводы составляютъ нервныя волокна, разсѣянныя въ межреберныхъ мышцахъ грудной клѣтки и въ діафрагмѣ и идущія отсюда въ спинной мозгъ чрезъ передніе его корешки; это, значитъ, обыкновенные двигательные нервы спиннаго мозга, имѣющіе связь съ жизненнымъ узломъ. Посредниками или регуляторами между центромъ и периферіей служатъ волокна блуждающихъ нервовъ въ шеѣ и внутри слизистой оболочки гортани. Шейныя волокна дѣйствуютъ на центръ, какъ ускорители вдыханій, а внутрегортанныя волокна, наоборотъ, играютъ роль тормазовъ или угнетателей, замедлителей дыханія. Но здѣсь уже начинается та темная область физіологіи, о которой мы говорили при изученіи иннерваціи сердца и кровеносныхъ сосудовъ, и мы и здѣсь заглянули только въ

тотъ небольшой ея участокъ, на который бросили нѣкоторый, хотя и слабый свѣтъ новѣйшія изслѣдованія ученыхъ физіологовъ. — Узнавъ въ общихъ чертахъ происхожденіе дыхательныхъ движеній и соединяя это съ изложенными выше свѣдѣніями о дыхательномъ аппаратѣ, мы можемъ теперь легко понять и самую механику этихъ ритмическихъ движеній и различныя ихъ видоизмѣненія. Начнемъ съ перваго дыхательнаго акта — *вдыханія*. Оно всегда бываетъ результатомъ сокращенія мышечныхъ волоконъ шеи, межреберныхъ и діафрагмы. Первыя приподымаютъ и расширяютъ грудную клѣтку въ поперечномъ разрѣзѣ, а послѣднія удлиняютъ продольный ея діаметръ, причемъ діафрагма, уплощаясь, давитъ на внутренности и выпячиваетъ впередъ брюшную стѣнку. Поэтому физіологи различаютъ два рода вдыханій — грудное, при которомъ преобладаетъ расширеніе грудной полости отъ движенія реберъ и свойственное женщинамъ, и брюшное, съ преобладаніемъ движеній діафрагмы и свойственное мужчинамъ. Для облегченія доступа воздуха къ легкимъ, голосовая щель при вдыханіи расширяется, а при усиленномъ вдыханіи — и отверстія ноздрей. Кромѣ этого, вдыханіе сопровождается особеннымъ шумомъ внутри дыхательнаго снаряда, происходящимъ отъ тренія воздуха о стѣнки гортани, толстыхъ и тонкихъ бронхій и ихъ послѣднихъ развѣтвленій. Шумъ этотъ обнаруживается двумя разными звуками — придыхательнымъ (= *х*) и свистящимъ (= *в* или *ф*), и первый, называемый бронхіальнымъ, образуется въ твердыхъ (хрящевыхъ) и толстыхъ частяхъ, т. е. въ гортани и бронхіяхъ, а послѣдній слышенъ въ мягкихъ и тонкихъ дыхательныхъ каналахъ вблизи воздухоносныхъ пузырьковъ (vesiculae aëriferae), и потому извѣстенъ подъ именемъ везикулярнаго. — Различныя психическія (душевныя) состоянія, дѣйствуя то на шейныя, то на внутрегортанныя волокна бродячаго нерва, видоизмѣняютъ вдыханіе, — ускоряя, или замедляя его. Такъ, быстро слѣдующія другъ за другомъ вдыханія, сопровождаемыя особыми звуками, производятъ всхлипываніе или *рыданіе*, а продолжительное и глубокое вдыханіе чрезъ судорожно раскрытый ротъ, часто соединенное съ потягиваніемъ членовъ, — *зѣвоту* послѣ продолжительной и однообразной дѣятельности души или тѣла, утомляющей нервную систему... Второй дыхательный актъ — *выдыханіе*. Онъ не требуетъ никакой помощи со стороны мускуловъ, потому что грудная клѣтка эластична, благодаря хрящевымъ соединеніямъ реберъ съ грудиною; слѣд. когда вдыханіе кончилось и мышцы, ему содѣйствовавшія, перестали сокращаться, то ребра силою своей собственной тяжести опускаются внизъ, а переднія хрящевыя ихъ части, сжимаясь, возвращаютъ грудную кость на прежнее мѣсто, отчего верхняя половина грудной полости опадаетъ и съуживается. Въ это же время и діафрагма мало-по-малу принимаетъ свой прежній видъ свода, а при сильномъ выдыханіи ей помогаютъ въ этомъ брюшные мускулы, которые сдавливаютъ внутренности, а эти послѣднія подталкиваютъ діафрагму снизу вверхъ и тѣмъ уменьшаютъ вмѣстимость нижней половины грудной полости. Выдыханіе, какъ и вдыханіе, имѣетъ нѣсколько видоизмѣненій: такъ, подъ вліяніемъ душевныхъ движеній послѣ глубокихъ вдыханій происходятъ сильныя выдыханія, сопровождаемыя особымъ звукомъ, это — *вздохи*, а цѣлый рядъ прерывистыхъ выдыханій образуетъ *смѣхъ*. Кромѣ этого, иногда при вдыханіи вмѣстѣ съ воздухомъ попадаютъ въ дыхательные пути посторонніе предметы; тогда мерцательный эпителій задерживаетъ ихъ, а судорожные выдыхательные толчки выгоняютъ ихъ или чрезъ полость носа посредствомъ *чиханія*, или чрезъ гортань *кашлемъ*. Впрочемъ, послѣдній чаще происходитъ вслѣдствіе накопленія въ дыхательныхъ путяхъ слизи, которая раздражаетъ мерцательный эпителій и заложенныя въ немъ волокна верхнегортаннаго отдѣла блуждающаго нерва. — Отъ судорожныхъ движеній діафрагмы, сильными и прерывистыми толчками выдавливающихъ воздухъ изъ легкихъ, является *икота*. Наконецъ, выдыхательные токи употребляются и произвольно — при сморканьи, когда ими выгоняется слизь изъ нарочно закрытаго спереди носа, при харканьи, когда выбрасывается слизь изъ глотки посредствомъ сокращенія ея мускуловъ, и при такъ называемомъ клокотаньи во время полосканья рта, когда жидкость нарочно задерживается въ полости рта и въ нее впускается выдыхательный токъ, подымающій въ ней пузыри и производящій особый (клокочущій) звукъ. — Понятно, что расширеніе грудной клѣтки при вдыханіи и уменьшеніе ея полости при выдыханіи должны сопровождаться движеніями упругихъ легкихъ; дѣйствительно, въ первомъ актѣ они опускаются внизъ, гдѣ для нихъ образовался просторъ, а во второмъ актѣ приподымаются вверхъ на прежнее

мѣсто. Движенія легкихъ въ свою очередь соединяются, разумѣется, съ опусканіемъ и подыманіемъ дыхательнаго горла и гортани, видимыхъ и снаружи.—Итакъ *вся механика дыхательнаго процесса* кратко можетъ быть формулирована такъ: воздухъ чрезъ носъ и ротъ попадаетъ въ расширенную голосовую щель, оттуда въ дыхательное горло, своимъ мерцательнымъ эпителіемъ очищающее его отъ пыли и прочихъ посторонних веществъ; затѣмъ воздухъ сперва проходитъ съ шумомъ бронхіи, потомъ со свистомъ врывается въ пузырьки и растягиваетъ ихъ почти до $^1/_6$ ихъ первоначальнаго объема, что облегчается не одною ихъ упругостью, но и передвиженіемъ легкихъ изъ верхней узкой части конусовиднаго груднаго ящика въ нижнюю, расширенную вслѣдствіе опусканія діафрагмы. Какъ только кончился газовый обмѣнъ крови въ пузырькахъ, грудная клѣтка опадаетъ, ея полость съуживается и укорачивается, легкія сжимаются и приподымаются, и воздухъ съ углекислотой и водяными парами выходитъ изъ ихъ пузырьковъ тѣмъ же путемъ, какимъ онъ вошелъ въ нихъ чистый и богатый кислородомъ.

Химизмъ дыханія. Химическая сторона дыхательнаго процесса намъ уже извѣстна въ общихъ чертахъ, именно: введеніе кислорода въ кровь и удаленіе изъ нея углекислоты. Но чтобы понять химическій смыслъ этого процесса и оцѣнить всю его важность въ жизни нашего организма, для этого мы должны сдѣлать небольшое отступленіе для читателей, незнакомыхъ съ химіей, и прежде всего сообщить имъ нѣсколько необходимыхъ первоначальныхъ свѣдѣній изъ этой науки, затѣмъ разсмотрѣть химическіе элементы нашего тѣла, ихъ свойства и значеніе, и наконецъ уже заняться химизмомъ дыханія — поглощеніемъ кислорода, образованіемъ и выдѣленіемъ углекислоты, т. е. внѣшнимъ и внутреннимъ дыханіемъ.

Химія раздѣляетъ всѣ естественныя тѣла на два класса: *простыя и сложныя тѣла*, которыя, какъ извѣстно изъ физики, состоятъ изъ мельчайшихъ частицъ, называемыхъ атомами (недѣлимыми). Всѣ атомы простаго тѣла составлены изъ одного и того же вещества, а въ сложныхъ тѣлахъ составъ ихъ разнородный. Простыхъ тѣлъ (элементовъ, стихій) въ природѣ 65; большая часть ихъ (52) называется металлами, а меньшая (13)—не металлами или металлоидами. Для насъ достаточно ознакомиться только съ тѣми простыми тѣлами, которыя входятъ въ составъ человѣческаго тѣла. Десять важнѣйшихъ изъ нихъ были уже поименованы выше, на стр. LXIII; кромѣ нихъ въ тѣлѣ нашемъ находятся (въ незначительномъ количествѣ) еще пять слѣдующихъ: фторъ, кремній, кальцій, магній и марганецъ. Для скораго и легкаго изображенія простыхъ тѣлъ, въ Химіи употребляютъ начальныя буквы ихъ латинскихъ (французскихъ) названій, такъ напримѣръ *S* для сѣры, по-латыни *S*ulphur, *Fe* для желѣза, по-латыни *Fe*rrum, *C* для углерода или угля *C*arbo и т. п.; а для сложныхъ тѣлъ придуманы цѣлыя формулы изъ сочетанія этихъ буквъ, напр. *Cl Na* формула поваренной соли, которая состоитъ изъ хлора (Cl) и металла натрія (Na). Кромѣ этого, посредствомъ весьма сложныхъ опытовъ при помощи самыхъ чувствительныхъ вѣсовъ, ученые, съ шведскимъ химикомъ Берцеліусомъ во главѣ, опредѣлили вѣсъ атомовъ всѣхъ простыхъ тѣлъ, причемъ вѣсъ атома водорода принятъ за единицу, подобно тому, какъ при опредѣленіи удѣльнаго вѣса за единицу принимается вѣсъ воды равнаго съ опредѣляемымъ тѣломъ объема. Знаніе этого вѣса необходимо, потому-что всѣ химическія соединенія простыхъ тѣлъ происходятъ, какъ увидимъ, всегда въ опредѣленныхъ и неизмѣнныхъ вѣсовыхъ пропорціяхъ, потому и называемыхъ паями или эквивалентами (равнозначущими, равносильными).— Сложныя тѣла образуются изъ простыхъ путемъ *химическихъ соединеній или синтезовъ*. Довольно вѣрное понятіе о синтезѣ и также о значеніи въ немъ эквивалентовъ и о практической пользѣ знанія этихъ послѣднихъ даетъ слѣдующій опытъ, обыкновенно употребляемый Химіей для этой цѣли. Берутся два простыя тѣла: сѣра и ртуть въ опредѣленной по вѣсу пропорціи, именно—16 золотниковъ (лотовъ, фунтовъ) первой и 100 зол. второй; сперва расплавляютъ сѣру, потомъ прибавляютъ въ нее понемногу ртуть, — получится черный порошокъ; его кладутъ въ сосудъ, закрываютъ этотъ сосудъ и ставятъ его на огонь; чрезъ нѣсколько времени его разбиваютъ и на верхнихъ его стѣнкахъ находятъ особое красное вещество—киноварь. Собравъ ее тщательно и взвѣсивъ, получаютъ ровно 116 золотниковъ (лотовъ, фунтовъ). Если же взято было не 16, а 20 золотниковъ сѣры и 100 золотниковъ ртути, то послѣ опыта получится 116 золотниковъ киновари и 4 золотника сѣры; или, если было взято 16 золотниковъ сѣры и 120 зол. ртути, то 20 зол. послѣдней не соединятся съ 16 золотн. сѣры. Этимъ опытомъ вполнѣ доказывается, что простыя тѣла соединяются только въ опредѣленныхъ по вѣсу пропорціяхъ, которыя и обозначены ниже въ таблицѣ. Не трудно понять практическую пользу этого доказательства: такъ во-1-хъ, эквиваленты даютъ намъ возможность опредѣлить напередъ, сколько въ сложномъ тѣлѣ, напр. въ 10 фунтахъ киновари, содержится сѣры (x) и ртути (y), именно: $x : 10 = 16 : 116$, отсюда $x = \frac{10 \times 16}{116} = 1^{11}/_{29}$ фунт.; $y : 10 = 100 = 116$, отсюда $y = \frac{10 \times 100}{116} = 8^{18}/_{29}$ ф.; во 2-хъ, эквиваленты даютъ возможность опредѣлить, сколько можно получить сложнаго тѣла по вѣсу, когда извѣстенъ вѣсъ только одного простаго, входящаго въ его составъ или, какъ говорятъ въ Химіи, одного ингредіента; напр. сколько получится киновари (z) изъ 10 фунтовъ ртути? $z : 10 = 116 : 100$, отсюда $z = \frac{10.116}{100} = 11^3/_5$ ф., т. е. $1^3/_5$ ф. надо взять сѣры; и въ 3-хъ, эквиваленты даютъ возможность опредѣлить процентное содержаніе простыхъ тѣлъ въ сложномъ, напр. въ 100 фунтахъ киновари сколько сѣры (x) и ртути (y)? $x : 100 = 16 : 116$, отсюда $x = \frac{100 \times 16}{116} = 13{,}7$; $y : 100 = 100 : 116$, отсюда $y = \frac{100.100}{116} = 86{,}3$. Будемъ продолжать опытъ: прибавимъ къ 116 золотникамъ полученной киновари 28 золотниковъ желѣзныхъ опилокъ и все это нагрѣемъ; въ сосудѣ появится ртуть и черный порошокъ, въ которомъ, очевидно, могутъ быть только желѣзо и сѣра. Точно взвѣсивъ то и другое, получимъ ровно 100 золотниковъ ртути и 44 золотника порошку, слѣд. 28 золотниковъ желѣза соединились съ 16 зол. сѣры, бывшей въ киновари. Этотъ опытъ представляетъ наглядный примѣръ *химическаго разложенія или анализа*, причемъ одинъ изъ элементовъ сложнаго тѣла сдѣлался свободнымъ (ртуть) и получился новый химическій синтезъ (сѣрное желѣзо). Теперь

самъ собою раждается вопросъ: какая сила производитъ всѣ химическія соединенія и разложенія, или синтезы и анализы? Сила эта называется *химическимъ сродствомъ*, которое объясняютъ обыкновенно такъ: каждое тѣло состоитъ изъ атомовъ, взаимно притягивающихъ другъ друга въ различной степени, смотря по физическому состоянію тѣла (твердому, жидкому, или газообразному); это—уже извѣстное намъ частичное притяженіе. Но между частицами двухъ различныхъ тѣлъ можетъ быть притяженіе болѣе сильное, чѣмъ между частицами одного и того же тѣла, потому при всякомъ удобномъ случаѣ атомы этихъ тѣлъ и соединяются между собою и непремѣнно въ опредѣленныхъ вѣсовыхъ отношеніяхъ, образуя новое по своимъ свойствамъ тѣло. Такое притяженіе между атомами двухъ разнородныхъ тѣлъ и есть химическое ихъ сродство. Изъ приведенныхъ выше двухъ опытовъ видно, что сродство между атомами сѣры и ртути болѣе сильное, чѣмъ между частицами одной только сѣры, или одной только ртути; потому при помощи нагрѣванія они и соединились химически въ новое тѣло, киноварь; точно также и сродство между сѣрою и желѣзомъ сильнѣе, чѣмъ между сѣрою и ртутью, и потому при помощи нагрѣванія сѣра выдѣлилась изъ киновари и соединилась съ желѣзомъ, а ртуть осталась свободною. Само собою разумѣется, что чѣмъ сильнѣе частичное притяженіе (сцѣпленіе), тѣмъ слабѣе химическое сродство, и наоборотъ; поэтому съ переходомъ твердыхъ тѣлъ въ жидкое состояніе (посредствомъ нагрѣванія, плавленія) облегчается химическое соединеніе. Результатъ всѣхъ такихъ соединеній, какъ замѣчено уже, — образованіе совершенно новаго тѣла, вовсе не похожаго по своимъ свойствамъ на ингредіенты, т. е. на тѣ, изъ которыхъ оно составилось, такъ напр. киноварь въ сравненіи съ сѣрой и ртутью. До какой степени химическое соединеніе измѣняетъ самую сущность тѣлъ, можно судить потому, что мельчайшія частички киновари содержатъ въ себѣ сѣру и ртуть, хотя никакимъ микроскопомъ нельзя ихъ открыть въ ней. Этимъ оно рѣзко отличается отъ простыхъ смѣсей, въ которыхъ можно посредствомъ микроскопа, а иногда и невооруженнымъ глазомъ, увидѣть составныя ихъ части, лежащія одна подлѣ другой и не теряющія своихъ свойствъ.—Всѣ химическія соединенія составляютъ слѣдующія три группы: кислоты, щелочи и соли. *Кислоты* отличаются рѣзкимъ кислымъ вкусомъ и окрашиваютъ въ красный цвѣтъ синія растительныя краски, но теряютъ эти свойства, какъ только соединятся съ слѣдующею группою. *Щелочи*, иначе называемыя базами (основаніями), имѣютъ кисловатый, щелочный вкусъ, измѣняютъ синія растительныя краски въ зеленыя, а покраснѣвшій отъ кислотъ цвѣтъ этихъ красокъ опять превращаютъ въ синій. Кислоты и щелочи обнаруживаютъ значительное химическое сродство между собою и при всякомъ удобномъ случаѣ соединяются, при чемъ теряютъ свои отличительныя свойства и образуютъ новое химическое сложное тѣло — *соли*. Такъ какъ въ этихъ послѣднихъ не замѣтно ни кислотныхъ, ни щелочныхъ свойствъ, то ихъ и называютъ нейтральными химическими соединеніями.

Химическіе элементы нашего тѣла. Довольно и этихъ общихъ и элементарныхъ свѣдѣній изъ Химіи, чтобы понять главныя свойства и значеніе въ природѣ и въ нашемъ организмѣ пятнадцати упомянутыхъ выше элементовъ и химическихъ ихъ соединеній. Элементы эти перечислены въ приложенной таблицѣ: въ первомъ ея столбцѣ помѣщены русскія ихъ названія, во второмъ латинскія и подлѣ французскія, въ третьемъ химическій ихъ знакъ, а въ послѣднемъ вѣсъ ихъ атомовъ, или экваваленты.

Таблица элементовъ (химическихъ составныхъ частей) человѣческаго тѣла.

Русскія названія.	Латинскія и французскія.	Химич. знакъ.	Эквиваленты по вѣсу.
Не металлы:			
а) газы.			
1. Кислородъ. . . .	Oxygenium, Oxygène.	O.	8.
2. Водородъ	Hydregenium, Hydrogène.	H.	1.
3. Азотъ	Nitrogenium, Nitrogène.	N.	14.
4. Хлоръ	Chlorum, Chlore.	Cl.	35.
б) твердые.			
5. Уголь	Carbo, Charbon.	C.	6.
6. Сѣра	Sulphur, Soufre.	S.	16.
7. Фторъ	Fluor, — ou Phthore.	Fl.	19.
8. Кремній	Silicium, Silice.	Si.	22.
9. Фосфоръ	Phosphorum, Phosphore.	Ph.	32.
Металлы:			
а) легкіе.			
10. Калій	Kalium, Potassium.	K.	39.
11. Натрій	Natrium, Sodium.	Na.	23.
12. Кальцій	Calcium, Calcium.	Ca.	20.
13. Магній.	Magnium, Magnesium.	Mg.	12.
б) тяжелые.			
14. Марганецъ . . .	Manganium, Manganèse.	Mn.	27.
15. Желѣзо.	Ferrum, Fer.	Fe.	28.

1. *Кислородъ.* Это — газъ безцвѣтный, прозрачный, какъ и атмосферный воздухъ, и не имѣетъ ни вкуса, ни запаха. Главное его свойство состоитъ въ томъ, что всякое тлѣющее тѣло горитъ въ немъ яркимъ пламенемъ, напр. фосфоръ блестящимъ бѣлымъ, сѣра голубымъ, а уголь и желѣзныя опилки даже разбрасываютъ вокругъ себя искры. Все это происходитъ оттого, что кислородъ имѣетъ большое химическое сродство съ этими тѣлами, и самое сгараніе есть соединеніе ихъ съ кислородомъ, а продукты горѣнія въ первомъ случаѣ фосфорная кислота PhO_5 (это значитъ, что одинъ атомъ фосфора соединился съ 5-ю атомами кислорода, что составило по таблицѣ нашей 72 вѣсовыхъ единицъ, т. е. $32 + 8.5$), во второмъ случаѣ сѣрнистая кислота ($SO_2 = 16 + 8.2 = 32$), въ третьемъ, угольная кислота ($CO_2 = 6 + 8 . 2 = 22$), а въ послѣднемъ окись желѣза ($Fe_2 O_3 = 28.2 + 8.3 = 80$). Распространеніе кислорода въ природѣ громадное: онъ входитъ въ составъ большей части минераловъ, $^1/_5$ атмосферы и $^8/_9$ всей воды на землѣ состоятъ изъ него, во всѣхъ растеніяхъ и животныхъ онъ содержится въ количествѣ отъ 30 до 50%, — однимъ словомъ, приблизительно полагаютъ, что кислородъ составляетъ около трети всей неорганической и органической природы. Въ нашемъ организмѣ онъ находится во всѣхъ жидкостяхъ, то въ слабыхъ химическихъ соединеніяхъ, то въ растворахъ, и также почти во всѣхъ твердыхъ частяхъ, какъ одинъ изъ главныхъ составныхъ элементовъ различныхъ солей — фосфорнокислой извести, углекислой, сѣрнокислой и т. п. Такое громадное количество кислорода въ природѣ, его сильное химическое сродство, его почти повсемѣстное присутствіе и ставятъ его во главѣ всѣхъ простыхъ тѣлъ. Не менѣе важно и его значеніе въ экономіи природы: безъ него невозможно дыханіе растеній и животныхъ, ни горѣніе, броженіе, гніеніе и много другихъ химическихъ процессовъ, и при всѣхъ этихъ видахъ горѣнія или окисленія и преимущественно тѣхъ, которые происходятъ

внутри живыхъ организмовъ, почти всегда образуются два новыя сложныя тѣла — углекислота (CO_2) и вода (HO). Кислородъ былъ открытъ въ 1774 году англійскимъ ученымъ Пристлеемъ, а химически изслѣдованъ французскимъ ученымъ Лавуазье, и сперва его называли жизненнымъ воздухомъ, а потомъ кислородомъ по ошибкѣ, потому-что считали его единственнымъ образователемъ кислотъ, пока не открыли хлористоводородной и другихъ кислотъ, имѣющихъ кислый вкусъ, но не содержащихъ кислорода.

2. *Водородъ*. Подобно кислороду, онъ не имѣетъ ни цвѣта, ни запаха, ни вкуса и удерживаетъ свое газообразное состояніе подъ всякимъ давленіемъ и при всякой даже самой низкой температурѣ; главное же его отличіе отъ прочихъ газовъ состоитъ въ его легкости и воспламеняемости: онъ въ 14 разъ легче воздуха, потому тафтяной шаръ, смазанный каучукомъ и наполненный водородомъ, подымается вверхъ и плаваетъ въ воздухѣ (аэростатъ); коснувшись огня, этотъ газъ очень быстро воспламеняется и горитъ слабымъ свѣтомъ, но даетъ сильный жаръ; при этомъ онъ соединяется съ кислородомъ воздуха и образуетъ воду ($HO = 1 + 8 = 9$). Этому свойству газъ обязанъ и первымъ своимъ названіемъ — газъ горючій и настоящимъ — водородъ. Распространеніе его въ природѣ обширное, хотя онъ и не попадается въ свободномъ состояніи: онъ содержится во всѣхъ растеніяхъ и животныхъ, съ хлоромъ, сѣрою, фторомъ, іодомъ и другими неметаллами образуетъ водородныя кислоты, для химика служитъ отличнымъ средствомъ раскислять металлы, т. е отнимать у нихъ ихъ кислородъ, съ которымъ имѣетъ сильное сродство; но главное его соединеніе — вода, занимающая $^3/_4$ всей поверхности земной, а въ нашемъ организмѣ до 70%, т. е. если считать средній вѣсъ человѣка только въ 3 пуда, то болѣе 2 пудовъ занимаетъ въ немъ вода, образуя главную составную часть всѣхъ соковъ, тканей и вообще всѣхъ органовъ, за исключеніемъ костей. Такому громадному количеству соотвѣтствуетъ и значеніе воды въ нашемъ тѣлѣ, вполнѣ объясняемое слѣдующими химическими и физическими ея свойствами: хотя вода совершенно нейтральна, т. е. не имѣетъ ни кислотнаго, ни щелочнаго вкуса, но она жадно соединяется и съ кислотами и со щелочами, которыя поэтому почти всегда содержатъ въ себѣ воду и называются въ такомъ случаѣ гидратами; при образованіи гидратовъ обыкновенно появляется теплота, иногда довольно сильная, напр. при соединеніи сѣрной кислоты (SO_3), или окиси кальція (Ca O) съ водою. Кромѣ этого, вода растворяетъ весьма многія вещества, хотя это происходитъ не вслѣдствіе химическаго сродства, а просто отъ физическаго притяженія между частицами воды и тѣхъ веществъ, причемъ первыя входятъ внутрь вещества и уничтожаютъ частичное его притяженіе (сцѣпленіе), но химическія свойства вещества нисколько не измѣняются отъ этого растворенія, такъ что по удаленіи воды посредствомъ кипяченія раствора, прежнее сцѣпленіе возстановляется. Поэтому вода въ нашемъ организмѣ служитъ всеобщимъ растворяющимъ средствомъ, оказывающимъ важныя услуги, какъ мы видѣли, въ пищеварительномъ и другихъ процессахъ.

3. *Азотъ*. Это греческое названіе (α значитъ не, безъ и ζωή жизнь) доказываетъ его неспособность поддерживать жизнь; дѣйствительно, всякое живое существо быстро умираетъ, дыша однимъ азотомъ, ни одно растеніе не можетъ въ немъ жить, огонь мгновенно въ немъ потухаетъ, — однимъ словомъ, азотъ представляетъ рѣзкій контрастъ съ кислородомъ, и однакожъ мы ежеминутно принимаемъ его внутрь, потому-что атмосферный воздухъ, которымъ мы дышемъ, содержитъ въ четыре раза болѣе азота, чѣмъ кислорода по объему, т. е. азотъ составляетъ $^4/_5$ всей атмосферы (точнѣе 79%). Чтожъ это значитъ? Чтобы понять это, повидимому, странное явленіе, надо знать, что животное, дыша однимъ только кислородомъ, обнаруживаетъ, правда, большую живость, но потомъ умираетъ отъ воспаленія легкихъ, вслѣдствіе слишкомъ быстраго окисленія крови и развитія тепла или, говоря языкомъ Химіи, отъ быстраго горѣнія, а слѣд. и разрушенія организма. Такое-то слишкомъ сильное, а потому и разрушительное дѣйствіе кислорода на нашъ организмъ и сдерживаетъ азотъ. Подобно кислороду и водороду, азотъ не имѣетъ ни цвѣта, ни вкуса, ни запаха. Съ кислородомъ онъ образуетъ нѣсколько соединеній, — самое важное изъ нихъ азотная кислота ($NO_5 = 14 + 8.5 = 54$), которая очень легко отдаетъ свой кислородъ и потому употребляется какъ средство окисленія. Другое важное соединеніе азотъ образуетъ съ водородомъ; это — аммiакъ ($NH_3 = 14 + 1 . 3 = 17$), который, подобно азотной кислотѣ, чаще бываетъ въ видѣ гидрата — нашатырнаго спирта, всѣмъ извѣстнаго по своему сильному запаху и цѣлебнымъ свойствамъ. Аммiакъ и его соединенія играютъ важную роль въ жизни растеній, животныхъ и человѣка. Всѣ растенія обязаны аммiаку большею частью своего питанія, а такъ какъ растенія идутъ въ пищу травоядны мъ животнымъ, травоядными же питаются плотоядныя, а человѣкъ употребляетъ пищу растительную и животную; то такимъ образомъ аммiакъ поддерживаетъ жизнь животныхъ и человѣка. Главную составную часть аммiака образуетъ азотъ, который и считается однимъ изъ наиболѣе питательныхъ элементовъ, раздѣляемыхъ обыкновенно на двѣ группы — азотную и безазотную. При изученіи растеній (см. ниже стр. 92) перечислены главныя изъ азотныхъ и безазотныхъ соединеній въ растительномъ царствѣ; что же касается до животныхъ и человѣка, то достаточно припомнить только то, что было часто говорено выше о бѣлковыхъ веществахъ. Итакъ азотъ въ чистомъ видѣ, какъ газъ, убиваетъ живой организмъ, и онъ же, въ видѣ разныхъ химическихъ соединеній, питаетъ его, слѣд. даетъ ему жизнь. Азотъ входитъ въ наше тѣло изъ атмосферы въ видѣ газа при дыханіи и растворяется въ жидкостяхъ нашего организма; точно также и выдѣляется въ свободномъ состояніи при окисленіи азотныхъ органическихъ веществъ и выходитъ изъ тѣла.

4. *Хлоръ*. Этотъ газъ въ чистомъ видѣ не встрѣчается въ природѣ, за то его соединенія многочисленны, преимущественно въ царствѣ минераловъ; такъ съ натріемъ онъ образуетъ поваренную соль (каменную, самосадочную и выварную), а съ каліемъ входитъ въ составъ почвы и растеній; съ водородомъ онъ образуетъ особую кислоту, которая находится и въ желудочномъ сокѣ и служитъ для пепсина, какъ мы видѣли, усердною помощницей, постоянно возобновляющею дѣйствіе его какъ бродила (фермента). Это — хлористоводородная кислота ($Cl\,H = 35 + 1$) или соляная, потому-что добывается изъ поваренной соли. Кромѣ этого, въ нашемъ организмѣ весьма распространены хлорныя соли (хлориды), въ особенности хлористый кальцій и хлористый натрій. Хлоръ открытъ почти въ одно время съ кислородомъ, водородомъ и азотомъ, но рѣзко отличается отъ нихъ: онъ имѣетъ зеленовато-желтый цвѣтъ и сильный и непріятный запахъ, возбуждающій кашель и вообще дѣйствующій на легкія какъ удушливый ядъ; онъ жадно соединяется со многими простыми тѣлами и даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ превосходитъ этимъ кислородъ; наиболѣе сродства онъ имѣетъ съ водородомъ, поэтому и употребляется какъ дѣйствительное средство дезинфектирующее и бѣлильное. Это потому, что газы, отдѣляющіеся при гніеніи всѣхъ растительныхъ и животныхъ веществъ, напр. сѣрнистоводородный (SH), аммiакъ и др., содержатъ въ себѣ, какъ видно, водородъ, который и соединяется съ хлоромъ — и непріятный и вредный запахъ исчезаетъ. Точно также большая часть растительныхъ красокъ содержатъ водородъ, оттого въ соединеніи съ хлоромъ разлагаются, и получается бѣлый цвѣтъ (бѣленіе тканей льняныхъ, пеньковыхъ и бумажныхъ, образованіе бѣлыхъ рисунковъ на цвѣтныхъ матеріяхъ и т. п.).

5. *Уголь* (углеродъ). Это простое, на видъ невзрачное тѣло, по своему распространенію въ природѣ и по своему значенію въ жизни растеній и животныхъ, должно быть поставлено рядомъ съ кислородомъ. Безъ всякаго преувеличенія можно сказать, что родъ человѣческій могъ бы обойтись безъ золота и серебра, безъ пла-

тины и ртути и многихъ другихъ металловъ, даже безъ желѣза, но безъ углерода, какъ важнѣйшей составной части всей органической природы, также какъ и безъ живительнаго кислорода, немыслимо существованіе человѣка. Услуги, оказываемыя этимъ простымъ тѣломъ Химіи, неоцѣнимы, соединенія его замѣчательны, употребленія многочисленны. И въ физическомъ отношеніи онъ представляетъ особенности, являясь въ трехъ различныхъ по силѣ сцѣпленія формахъ: то въ видѣ алмаза, поражающаго своею плотностью, блескомъ и прозрачностью, то въ видѣ графита, употребляемаго на карандаши, то въ видѣ обыкновеннаго древеснаго угля, какъ сильнаго средства, раскисляющаго металлическіе окислы, очищающаго всѣ жидкости и замедляющаго гніеніе, или въ видѣ животнаго (костянаго) угля, быстро обезцвѣчивающаго жидкости. Изъ его соединеній съ кислородомъ самое важное — угольная кислота, углекислота (CO_2), въ которой мгновенно потухаетъ горящее тѣло и также быстро умираютъ животныя и человѣкъ, потому что этотъ газъ ядовитъ для дыханія; а между тѣмъ онъ безпрестанно образуется при горѣніи и гніеніи всѣхъ растительныхъ и животныхъ тѣлъ, богатыхъ углеродомъ, также при броженіи и дыханіи животныхъ и человѣка. Количество его въ атмосферѣ должно бы поэтому все увеличиваться; но всемогущій и премудрый Творецъ устранилъ эту опасность для нашей жизни средствомъ на видъ очень простымъ: всѣ зеленыя части растеній имѣютъ въ своей наружной кожицѣ микроскопически малыя отверстія, называемыя устьицами (см. ниже на стр. 95); ими-то они и поглощаютъ при дневномъ свѣтѣ углекислоту изъ воздуха и разлагаютъ ее—углеродъ ея берутъ себѣ въ пищу, а кислородъ выдѣляютъ обратно въ атмосферу. Этотъ простой актъ, извѣстный подъ именемъ дыханія растеній, не только очищаетъ воздухъ отъ вредной примѣси углекислоты, которой содержаніе не превышаетъ поэтому 0,0004, но и постоянно возобновляетъ живительное въ немъ начало, кислородъ, расходуемый въ экономіи природы, какъ мы видѣли, съ большою расточительностью. Углекислота въ нашемъ организмѣ не существуетъ въ свободномъ состояніи, но входитъ въ составъ многихъ солей, каковы: углекислый натръ, углекислая известь, углекислая магнезія и др.; наконецъ, какъ главный продуктъ окисленія углерода, или медленнаго горѣнія внутри организма, она выдѣляется наружу чрезъ выдыханіе.

6. Сѣра. Это простое тѣло попадается въ природѣ въ трехъ физическихъ состояніяхъ: то въ видѣ газа (моффеты) выходитъ изъ земли въ странахъ вулканическихъ, то въ жидкомъ въ источникахъ и озерахъ (сольфатары), преимущественно же въ твердомъ видѣ, какъ и каменная соль, и также выкапывается изъ земли (въ большомъ количествѣ въ Италіи, снабжающей сѣрою почти всю Европу); во многихъ горныхъ породахъ она часто находится въ соединеніи съ металлами (колчеданы), а съ каліемъ образуетъ цѣлыя горныя массы. Въ растеніяхъ и животныхъ сѣра встрѣчается довольно часто; такъ мы видѣли ее въ животныхъ бѣлкахъ кровяныхъ шариковъ красныхъ и безцвѣтныхъ и кровяной плазмы и еще увидимъ въ растительныхъ азотныхъ соединеніяхъ (см. ниж. на стр. 92); вообще можно принять за правило, что сѣра находится во всѣхъ тѣхъ веществахъ, которыя при гніеніи или разложеніи издаютъ запахъ протухлыхъ яицъ (сѣрнистый водородъ).—Общія свойства сѣры всѣмъ извѣстны, а изъ химическихъ ея соединеній самое важное и для химика и для технолога — сѣрная кислота ($SO_3 = 16 + 8.3 = 40$), употребляемая почти всегда въ видѣ гидрата. Это — безцвѣтная и безъ запаха жидкость чрезвычайно ѣдкаго кислаго вкуса и жадно поглощающая въ себя воду, очень при этомъ нагрѣваясь. Вслѣдствіе сильнаго сродства сѣры съ металлами и ихъ окислами, сѣрная кислота служитъ главнымъ средствомъ для добыванія кислотъ изъ солей, причемъ она соединяется съ основаніемъ или радикаломъ (окисью металла), а кислота, бывшая въ соли (напр. фосфорная, азотная, соленая и др.), получается въ свободномъ состояніи. Вотъ почему сѣрная кислота безъ всякаго преувеличенія называется краеугольнымъ камнемъ всѣхъ химическихъ лабараторій; точно также и многія фабрики и заводы (ситцевыя, писчебумажныя, содовые, мыловаренные, стеариновые, спичечныя и др.) ей обязаны и своимъ существованіемъ, и своимъ процвѣтаніемъ. Не даромъ говорятъ поэтому, что количествомъ сѣрной кислоты, расходуемой въ какомъ нибудь государствѣ, измѣряется фабричная и заводская его производительность.—Въ нашемъ организмѣ сѣрная кислота очень часто встрѣчается въ разныхъ его соляхъ, какъ напр. въ сѣрнокисломъ натрѣ и сѣрнокислой извести (гипсъ); кромѣ того, она входитъ въ составъ многихъ сложныхъ органическихъ тѣлъ, каковы напр. бѣлковыя тѣла и желчныя кислоты, въ особенности тауринохолевая, состоящая изъ углерода, водорода, азота и сѣрной кислоты; попадается и въ нѣкоторыхъ железахъ.

7. Фторъ. Это простое тѣло играетъ ничтожную роль въ нашемъ тѣлѣ, потому о немъ два слова. Въ чистомъ видѣ его очень трудно добыть, потому что оно быстро соединяется съ другими тѣлами, даже съ тѣмъ сосудомъ, въ которомъ его добываютъ, преимущественно же съ кремніемъ; поэтому его (именно $Fl\,H = 19 + 1$, т. е. фтористоводородную кислоту) и употребляютъ для вытравленія на стеклѣ, содержащемъ много кремнія, разныхъ фигуръ и рисунковъ. Въ природѣ фторъ чаще всего попадается въ соединеніи съ кальціемъ въ минералѣ, называемомъ плавиковымъ шпатомъ ($Fl\,Ca = 19 + 20 = 39$) за то, что ускоряетъ и усиливаетъ плавленіе.

8. Кремній. Это простое тѣло въ природѣ не встрѣчается въ свободномъ состояніи, но въ соединеніи съ кислородомъ, какъ кремневая кислота ($Si\,O_3 = 22 + 8.3 = 46$), въ просторѣчіи кремнеземъ, входитъ въ составъ большей части минераловъ; такъ напр. горный хрусталь—чистая кремневая кислота, кварцъ, агатъ и др. кристаллы — нечистая; вмѣстѣ съ кислородомъ кремній образуетъ весьма значительную часть земной коры. Присутствіе кремневой кислоты въ нашемъ организмѣ доказано посредствомъ сожиганія легкихъ и бронхій; но, по объясненію ученыхъ, она попадаетъ въ дыхательный аппаратъ въ видѣ пыли вмѣстѣ съ воздухомъ.

9. Фосфоръ. Въ чистомъ видѣ онъ безцвѣтенъ, прозраченъ, мягокъ какъ воскъ, отъ свѣта тотчасъ желтѣетъ и становится непрозрачнымъ, на воздухѣ отдѣляетъ бѣлый паръ, пахнущій чеснокомъ и свѣтящійся въ темнотѣ. Фосфоръ жадно соединяется съ кислородомъ и образуетъ кислоты, между которыми главная фосфорная, упомянутая выше. Она въ соединеніи со щелочами, или радикалами образуетъ фосфорнокислыя соли, фосфаты. Въ нашемъ организмѣ встрѣчаются слѣдующіе фосфаты: фосфорнокислый натръ и кали (напр. въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ), фосфорнокислыя магнезія и аммiякъ и всего болѣе фосфорнокислой извести ($CaOPhO_5 = 20 + 8 + 32 + 8.5 = 100$) въ костяхъ, изъ которыхъ и добывается фосфоръ; кромѣ того, онъ попадается и въ мозгу, въ нервахъ и въ мускулахъ.

10. Калій. Этотъ легкій металлъ — серебристаго цвѣта и такой мягкій, что его можно рѣзать ножомъ. Какъ онъ жадно соединяется съ кислородомъ, доказывается тѣмъ, что кусочекъ калія, брошенный на воду (HO), горитъ красивымъ фіолетовымъ пламенемъ; очевидно, здѣсь калій соединился съ кислородомъ съ такимъ жаромъ, что зажегъ освободившійся при этомъ водородъ. Окисленіе калія или превращеніе его въ кали ($KO = 39 + 8$) происходитъ и въ прикосновеніи съ воздухомъ; потому, чтобъ сохранить калій въ чистомъ видѣ, его обыкновенно держатъ въ нефти (CH), не содержащей кислорода. Между соединеніями калія особеннаго вниманія заслуживаютъ двѣ соли, весьма употребительныя въ общежитіи: поташъ или углекислый кали ($KO,CO_2 = 47 + 22 = 69$) и селитра или азотнокислый кали ($KO,NO_5 = 47 + 54 = 101$).

11. Натрій. Онъ имѣетъ тѣ же свойства, что и калій, только не воспламеняется на водѣ, хотя и быстро разлагаетъ ее; если же положить кусочекъ натрія на мокрую пропускную бумагу и слегка потереть, то онъ воспламеняется и горитъ красивымъ желтымъ огнемъ.— Между его соединеніями замѣчательны: поваренная соль

или хлористый натрій ($NaCl = 23 + 35 = 58$) и сода или углекислый натръ ($NaOCO_2 = 23 + 8 + 22 = 53$) — соль, весьма сходная съ поташомъ по своимъ химическимъ свойствамъ и часто его замѣняющая въ техническихъ производствахъ, напр. при вывариваніи твердаго (содоваго) мыла, въ красильняхъ и при выдѣлкѣ стекла.— Въ нашемъ организмѣ попадаются калій и натрій въ видѣ щелочей и солей, выше упомянутыхъ, и въ твердыхъ, и въ жидкихъ его частяхъ, и мы даже знаемъ дѣйствіе ихъ радикаловъ въ процессѣ пищеваренія, при образованіи мыла изъ жировъ.

12. Кальцій. Этотъ металлъ входитъ въ составъ всѣхъ растеній и животныхъ, и въ нашемъ организмѣ онъ занимаетъ видное мѣсто, какъ окись, называемая известью ($CaO = 20 + 8 = 28$). Эта же самая известь въ соединеніи съ углекислотою образуетъ значительную часть земной коры въ видѣ известняка, мрамора и мѣла; она же въ соединеніи съ сѣрною кислотою образуетъ, какъ уже упомянуто, гипсъ ($CaO, SO_3 = 28 + 40 = 68$), а въ соединеніи съ фосфорной кислотой составляетъ главную часть нашихъ костей.

13. Магній. Этотъ легкій металлъ встрѣчается въ нашемъ тѣлѣ только въ окисленномъ видѣ, какъ магнезія ($MgO = 43 + 8 = 51$), въ природѣ же онъ попадается очень часто въ разныхъ соединеніяхъ, напр. какъ сѣрнокислая магнезія ($MgO,SO_3 = 51 + 40 = 91$), углекислая магнезія ($MgO,CO_2 = 51 + 22 = 73$) и др. и въ соединеніи съ другими солями образуетъ цѣлыя горы. Магній горитъ чрезвычайно яркимъ зеленовато-бѣлымъ пламенемъ, а его соединенія имѣютъ горькій вкусъ и дѣйствуютъ на нашъ организмъ какъ средства очистительныя, или же связывающія избытокъ кислоты въ желудкѣ.

14. Марганецъ. Послѣ желѣза это — самый распространенный въ природѣ металлъ, но не въ чистомъ видѣ, а преимущественно въ довольно своеобразномъ соединеніи съ кислородомъ, въ такъ называемой перекиси марганца ($MnO_2 = 27 + 8.2 = 43$), которая употребляется, какъ средство окисленія, потому что содержитъ въ себѣ черезъ-чуръ много кислорода, какъ показываетъ самое ея названіе; изъ нея же легко добыть и чистый кислородъ. При этомъ кстати замѣтимъ, что тяжелые металлы соединяются съ кислородомъ въ разныхъ пропорціяхъ, извѣстныхъ подъ именемъ *закисей, окисей и перекисей*: въ первыхъ наименьшее количество кислорода, а въ послѣднихъ наибольшее.

15. Желѣзо. Въ чистомъ видѣ (самородное) желѣзо находится только въ аэролитахъ (метеорныхъ камняхъ), въ земной же корѣ оно бываетъ всегда рудное, т. е. въ разныхъ окислахъ и соляхъ, между которыми стоитъ замѣтить гидратъ окиси желѣза ($Fe_2O_3 + HO = 80 + 9 = 89$), это—всѣмъ извѣстная ржавчина, и другой гидратъ—сѣрно-кислой закиси желѣза ($FeO,SO_3 + HO = 36 + 40 + 9 = 85$), или желѣзный купоросъ въ кристаллахъ зеленаго цвѣта, употребляемый при выдѣлкѣ синьки, чернилъ, фіолетовой и черной красокъ и какъ одно изъ лучшихъ и дешевыхъ дезинфекціонныхъ средствъ. Въ медицинѣ желѣзо употребляется для улучшенія крови, потому что, какъ намъ уже извѣстно, оно входитъ въ составъ красныхъ кровяныхъ шариковъ. Прибавимъ еще, что окись желѣза даетъ красную краску; стало быть, цвѣтъ крови, зависящій отъ ея шариковъ, происходитъ отъ желѣза, окисляемаго вдыхаемымъ воздухомъ.

Послѣ этого краткаго обзора главныхъ свойствъ и значенія всѣхъ пятнадцати элементовъ нашего тѣла и ихъ важнѣйшихъ соединеній, мы безъ труда поймемъ химическій смыслъ дыхательнаго процесса, который физіологи обыкновенно дѣлятъ на два акта — *внѣшнее дыханіе* или газовый обмѣнъ въ легкихъ, т. е. поглощеніе ихъ капиллярами кислорода и выдѣленіе углекислоты изъ ихъ крови въ полость воздушныхъ пузырьковъ, и *внутреннее дыханіе* или газовый обмѣнъ внутри кровеносной системы, т. е. исчезаніе изъ крови кислорода и образованіе углекислоты внутри организма. Разсмотримъ же внимательно оба эти акта.

Внѣшнее дыханіе. Что касается внѣшняго дыханія, то для полноты его обзора слѣдуетъ прибавить, что оно происходитъ не въ однихъ только легкихъ, но и на всей поверхности нашего тѣла. Это — такъ называемое *дыханіе кожи* посредствомъ извѣстныхъ намъ безчисленныхъ ея поръ. До какой степени это дыханіе для насъ необходимо, доказывается тѣмъ, что человѣкъ, котораго кожа смазана лакомъ, довольно скоро умираетъ, и именно потому, что поры закрыты. Сквозь эти-то поры входитъ въ тѣло атмосферный воздухъ, а углекислота и водяные пары (испарина) выходятъ изъ тѣла, точно такъ, какъ и въ дыханіи легкихъ. При этомъ невольно раждается *первый вопросъ:* какимъ образомъ газы входятъ въ кровь и выходятъ изъ нея, когда между этою жидкостью и полостью легкихъ или наружнымъ воздухомъ находится двойная перепончатая перегородка — оболочка легкихъ и стѣнки капилляровъ? Надъ отвѣтомъ на этотъ вопросъ читатели наши едва ли задумаются, если только они не забыли изложеннаго выше ученія объ эндосмосѣ или диффузіи, которое вполнѣ прилагается и къ газамъ, диффундирующимъ изъ крови въ полость дыхательнаго горла и наоборотъ, особенно когда перепончатая перегородка не сухая, а постоянно смачивается. Итакъ физическая возможность газоваго обмѣна въ легкихъ понятна и безъ объясненія. Теперь *второй вопросъ:* атмосферный воздухъ, входящій въ кровь, поглощается ли ею, какъ напр. водою, или же соединяется съ нею химически (въ опредѣленныхъ вѣсовыхъ отношеніяхъ); въ первомъ случаѣ количество входящаго съ воздухомъ кислорода будетъ зависѣть отъ густоты воздуха или отъ атмосфернаго давленія, т. е. увеличиваться и уменьшаться пропорціонально ему, а въ послѣднемъ случаѣ оно будетъ одинаково при всякомъ давленіи и зависѣть только отъ большаго или меньшаго химическаго сродства между кислородомъ и кровью? Всѣмъ извѣстно, какъ высоко люди въ аэростатахъ подымаются въ воздухъ; франц. физикъ Гей-люсакъ всходилъ на вершину Монблана (16,000 фут.) и производилъ тамъ ученыя наблюденія; Ал. Гумбольдтъ съ тою же цѣлью подымался на Чимборазо (22,000 ф.), и здѣсь онъ видѣлъ надъ своею головою черную движущуюся точку, которая потомъ оказалась огромной птицей кондоромъ. Если же человѣкъ можетъ безнаказанно подыматься на такую высоту, гдѣ атмосферное давленіе вдвое ме-

нѣе, чѣмъ при уровнѣ моря (высота барометра на Монбланѣ = 14″, т. е. ровно вдвое ниже, чѣмъ при уровнѣ моря), а птицы смѣло взлетать за облака, въ атмосферу и втрое рѣдчайшую, то это прямо доказываетъ, что кислородъ не просто поглощается кровью, не диффундируетъ въ нее только, а входитъ въ кровь путемъ химическаго притяженія, вслѣдствіе сильнаго химическаго сродства съ нею. Теперь *третій вопросъ:* какъ выходитъ въ воздухъ углекислота изъ крови? Чтобъ отвѣтить на этотъ вопросъ, надо напередъ знать, растворена ли углекислота въ крови, или соединена съ нею химически? Если растворена, то слѣдующій опытъ можетъ служить отвѣтомъ: внутри большаго пузыря съ кислородомъ помѣщаютъ небольшой пузырь, смоченный и наполненный углекислотою; чрезъ нѣсколько времени углекислый газъ переходитъ изъ него въ большой пузырь путемъ газовой диффузіи; отсюда прямой выводъ — газъ, растворенный въ жидкости, выходитъ изъ нее всегда, если только надъ этою жидкостью будетъ находиться другой газъ (напр. атмосферный воздухъ). Во второмъ случаѣ, т. е. когда углекислота химически соединена съ кровью, выходъ ея, очевидно, тѣмъ легче, чѣмъ слабѣе это соединеніе, особенно если здѣсь вмѣшается третье тѣло, освобождающее углекислоту изъ ея соединеній. Оба разсмотрѣнные нами случая примѣнимы къ углекислотѣ: она такъ слабо связана съ кровью, какъ будто была въ ней растворена, и притомъ кровяные шарики уничтожаютъ и эту слабую связь и дѣлаютъ углекислоту свободною. — Итакъ *кислородъ входитъ въ кровь вслѣдствіе химическаго сродства съ нею, а углекислота выдѣляется изъ крови путемъ диффузіи.*

Внутреннее дыханіе. Гораздо труднѣе понять и объяснить, что происходитъ съ кислородомъ послѣ его поступленія въ кровь и откуда берется углекислота. И физіологія въ настоящее время еще не можетъ дать положительный отвѣтъ на эти весьма важные въ жизненномъ процессѣ вопросы, а ограничивается одними намеками, которые, впрочемъ, читатель пойметъ при помощи сообщенныхъ ему элементарныхъ свѣдѣній изъ Химіи. Мы знаемъ, что въ крови есть желѣзо (въ гемоглобинѣ кровяныхъ шариковъ); намъ извѣстно также, что желѣзо жадно соединяется съ кислородомъ и, окисляясь, принимаетъ красный цвѣтъ, — и вотъ *первое дѣйствіе кислорода,* вошедшаго съ воздухомъ въ венную кровь легочныхъ капилляровъ, состоитъ въ томъ, что эта кровь мгновенно измѣняетъ свой темный цвѣтъ на свѣтло-красный (алый). Этотъ цвѣтъ она сохраняетъ во всѣхъ артеріяхъ до самыхъ капилляровъ, гдѣ она темнѣетъ; значитъ, кислородъ изъ нея изчезаетъ; затѣмъ во всей венной системѣ она имѣетъ темный цвѣтъ и въ такомъ видѣ вступаетъ въ легкія, гдѣ опять притягиваетъ къ себѣ кислородъ и алѣетъ. Можно даже сосчитать время для всей этой оптической метаморфозы: для полнаго круговорота крови мы положили 23 секунды или 27 пульсацій, движеніе крови въ артеріяхъ вообще вдвое скорѣе, чѣмъ въ венахъ; стало быть, въ продолженіи первыхъ 7 секундъ (8 ударовъ пульса) послѣ систолы лѣваго желудочка кровь еще алая, въ капиллярахъ она остается не долѣе 2 секундъ (почти 3 удара пульса) и въ эти мгновенія темнѣетъ, а въ венахъ — остальныя 14″ (16 пульсацій). И такъ въ продолженіи только двухъ секундъ *кислородъ изчезаетъ, — куда же и для чего?* Читатели наши знаютъ, какую роль въ дѣлѣ питанія нашего организма играютъ капиллярныя системы, знаютъ также и то, что всѣ ткани и органы наши также, какъ пища, нами принимаемая, преимущественно безазотныя вещества (крахмалъ, сахаръ, жиръ и т. п.), содержатъ въ значительномъ количествѣ углеродъ и водородъ, знаютъ наконецъ, что углекислота есть химическое соединеніе одного эквивалента углерода съ двумя эквивалентами кислорода, а вода такое же соединеніе одного атома кислорода съ 1 атомомъ водорода и что при образованіи этихъ соединеній, какъ и при всякомъ горѣніи или окисленіи, должна появляться теплота. Не трудно поэтому догадаться, что всѣ ткани и органы нашего тѣла представляютъ широкую возможность образованія углекислоты и воды чрезъ разложеніе углеродныхъ соединеній, причемъ углеродъ соединяется съ кислородомъ въ углекислоту, а водородъ въ соединеніи съ кислородомъ даетъ воду. Оба эти продукта химическаго анализа и поступаютъ въ венные капилляры и въ начала лимфатической системы и, достигнувъ легкихъ, выдѣляются въ атмосферу. Другой весьма важный намекъ физіологія даетъ въ слѣдующемъ наблюденіи: во время дѣятельности мускуловъ, т. е. при движеніи тѣла, въ мышечной ткани образуется углекислота; вѣроятно, то же происходитъ и въ железахъ, приготовляющихъ разные соки и жидкости и, навѣрно, — во время пищеварительнаго про-

цесса; во всѣхъ этихъ случаяхъ развивается въ тѣлѣ теплота и усиливаются дыхательныя движенія, т. е. поглощеніе кислорода и выдѣленіе углекислоты и воды. Если глубже вникнуть въ эти явленія, то внутреннее дыханіе или дыханіе крови и тканей, т. е. самую *сущность дыханія* можно формулировать такъ: вдыхаемый кислородъ идетъ на поддержаніе тепла въ тѣлѣ и развитіе дѣятельности рабочихъ его органовъ (мускуловъ и железъ), что пища доставляетъ кислороду матеріалъ для окисленій, что самое дыханіе есть ни что иное, какъ постоянное, хотя и медленное сгараніе и пищи, и тканей, и органовъ, т. е. разрушеніе организма и постоянное его возобновленіе, и что наконецъ остатки этого горѣнія или разрушенія выдыхаются легкими и кожей въ видѣ углекислоты и паровъ и выводятся изъ организма почками, потовыми железами и другими путями въ видѣ жидкихъ и твердыхъ негодныхъ веществъ. При этомъ невольно приходитъ на умъ любимое въ физіологіи *сравненіе человѣческаго организма съ машиною*, дѣйствующею огнемъ. Разсмотримъ это любопытное сравненіе: въ машину кладется топливо, топливо горитъ, машина въ это время работаетъ; дымъ улетаетъ въ трубу, а зола, оставшаяся послѣ горѣнія, потомъ выбрасывается. Топливомъ въ нашей машинѣ служитъ пища, ея сгараніе производится дыханіемъ (кислородомъ вдыхаемаго воздуха), при этомъ углекислота и водяные пары улетаютъ чрезъ дыхательную трубу, а прочіе остатки выбрасываются изъ тѣла, какъ зола изъ печки; наконецъ горѣніе сопровождается дѣятельностью рабочихъ органовъ и развитіемъ теплоты. Но наша необыкновенная машина работаетъ безъ устали и безъ порчи 60, 80, даже 100 лѣтъ, чего не могутъ сдѣлать обыкновенныя машины, хотя она вся, за исключеніемъ костей, выстроена изъ весьма непрочныхъ матеріаловъ, — нѣтъ въ ней ни металловъ, ни камня, ни кирпичей, ни дерева; за то она обладаетъ чуднымъ свойствомъ: она сама себя ремонтируетъ, постоянно задѣлывая, какъ-бы залѣпливая всѣ трещины и порчи въ своихъ колесахъ и пружинахъ (въ тканяхъ и органахъ), постоянно какъ-бы возсозидаетъ себя вслѣдъ за образовавшеюся порчею и разрушеніемъ. Это чудное свойство человѣческаго тѣла, какъ прекраснаго и чрезвычайно сложнаго механизма, удивляющаго своимъ совершенствомъ и прочностью, и составляетъ тайну его жизни еще не разгаданную, и вмѣстѣ съ этимъ и сущность нашего питанія, еще не вполнѣ изслѣдованную и понятую современною наукой!

I. ЗООЛОГІЯ.

Группы животнаго царства.



Изъ предварительныхъ свѣдѣній, изложенныхъ выше, видно, что жизнь человѣка какъ животнаго (или тѣлесная жизнь его) представляетъ рядъ безпрерывныхъ отправленій, совершаемыхъ различными органами тѣла. Понимать эти отправленія, знать какими органами и какъ они совершаются, значитъ понимать и знать тѣлесную жизнь человѣка. Точно также, желая изучить царство животныхъ, надобно знать какими органами и какъ совершаются питаніе, чувствованіе, движеніе и др. жизненныя отправленія, изъ которыхъ слагается жизнь животныхъ.

При первомъ взглядѣ на животныхъ, напримѣръ на лошадь и жука, или на ласточку и улитку, на окуня и піявку, видно, что животныя эти весьма различно устроены, и потому справедливо заключить, что питаніе, чувствованіе, движенія и другія жизненныя отправленія совершаются у нихъ не такъ, или, по-крайней-мѣрѣ, не тѣми органами, какъ у человѣка; что у нѣкоторыхъ животныхъ (лошадь, ласточка, окунь) еще можно найти части, соотвѣтствующія частямъ человѣка, и что у другихъ (жукъ, улитка, піявка), кажется, нѣтъ ничего общаго съ строеніемъ человѣческаго тѣла.

Изучая отдѣльно каждое изъ извѣстныхъ животныхъ и сравнивая ихъ съ человѣкомъ и между собою, все животное царство раздѣляютъ на двѣ большія группы: 1) животныя, имѣющія внутренній скелетъ, наиболѣе постоянную часть котораго составляютъ позвонки, и потому животныхъ называютъ *позвоночными*, и 2) животныя, неимѣющія скелета—*безпозвоночныя*.

Позвоночныя, къ которымъ принадлежитъ и человѣкъ, суть самыя большія и наиболѣе извѣстныя въ общежитіи животныя. Между ними обыкновенно различаютъ 5 группъ или классовъ: 1) *звѣри*, 2) *птицы*, 3) *пресмыкающіяся*, 4) *гады* и 5) *рыбы*.

Безпозвоночныя, къ которымъ относятся всѣ остальныя животныя, менѣе извѣстны въ общежитіи (за исключеніемъ нѣкоторыхъ), потому что, по организаціи своей (т. е. по совокупности органовъ, составляющихъ ихъ тѣло), онѣ нерѣдко ведутъ жизнь совершенно иную чѣмъ мы, а по малой величинѣ менѣе обращаютъ на себя вниманіе въ общежитіи.

По общей формѣ тѣла и по строенію главнѣйшихъ органовъ онѣ могутъ быть отнесены къ 4 группамъ: 1) къ одной причисляются животныя, которыхъ тѣло состоитъ изъ колецъ или суставцевъ, и если имѣютъ конечности или ноги, то онѣ въ числѣ 3—8 паръ и тоже состоятъ изъ суставцевъ или члениковъ—это *суставчатыя* или *членистыя животныя*. Примѣръ: муха, паукъ, ракъ, піявка и т. п. всѣ животныя, изображенныя на таблицахъ 25, 26, 27, 28, 29; первыя 7 фигуръ таблицы 30 и фиг. 13 — 17 на 32-й. 2) Ко второй группѣ безпозвоночныхъ относятъ животныхъ, имѣющихъ кожу голую, слизистую, тѣло безъ внутренняго скелета, безъ наружныхъ суставцевъ, мягкое, покрытое складками кожи, которая весьма часто отдѣляетъ раковину — это *мягкотѣлыя* или *слизняки*. Примѣръ: слизень, улитка, ракушка и т. п. всѣ изображенныя на таблицѣ 30, начиная съ 8-й фигуры, и всѣ на

табл. 31-й. 3) *Лучистыя* животныя по свойствамъ кожи нѣсколько сходны съ мягкотѣлыми, но органы у нихъ расположены не па̀рами по сторонамъ средней линіи тѣла, а лучами около одной точки (обыкновенно около рта), подобно тому, какъ расположены лепестки цвѣтка; поэтому лучистыхъ называютъ иногда *животнорастеніями*. Большая часть ихъ суть морскія животныя, извѣстныя въ общежитіи по образуемымъ ими *кораллам*ъ. Сюда же принадлежатъ морскія звѣзды, морскіе ежи и др., а изъ прѣсноводныхъ гидры. (См. табл. 32, фиг. 1—12 и табл. 33, фиг. 1—14).

Наконецъ къ 4-й группѣ принадлежатъ *студенистыя* или *простѣйшія*, весьма мелкія, не рѣдко микроскопическія животныя, форма тѣла которыхъ весьма неопредѣленна (и потому ихъ иногда называютъ безформенными), они нерѣдко представляютъ живую студенистую массу, неимѣющую даже кожи; таковы: губки, инфузоріи и имъ подобныя животныя, держащіяся въ водахъ соленыхъ и прѣсныхъ, текучихъ и стоячихъ. (См. табл. 33 фиг. 15—19).

Такимъ образомъ, всѣ животныя распредѣляются въ 5 большихъ отдѣловъ: *Позвоночныя*, *Суставчатыя*, *Мягкотѣлыя*, *Лучистыя* и *Студенистыя* или *Простѣйшія*. Каждый изъ этихъ отдѣловъ содержитъ животныхъ еще довольно разнообразныхъ и, подобно отдѣлу позвоночныхъ, дѣлится на классы, которые будутъ указаны въ своемъ мѣстѣ.

ОТДѢЛЪ I. ПОЗВОНОЧНЫЯ.

(An. vertebrata, spondylozoa; Скелетныя костныя—Osteozoa).

Таблицы 1—24 включительно.

Основою тѣла позвоночнымъ служитъ *позвоночный столбъ*, занимающій внутри тѣла долевую ось его; передній конецъ этой оси составляетъ голова, задній почти всегда оканчивается хвостомъ. По сторонамъ этой оси расположены части тѣла симметрически—па̀рами, такъ что каждое позвоночное имѣетъ правую и лѣвую стороны съ тождественными органами, и срединую ось, по которой расположены одиночные, непарные органы.

Внутри позвоночнаго столба находится всегда хребетный мозгъ, представляющій на переднемъ концѣ утолщеніе — головной мозгъ.

Подъ хребетнымъ столбомъ заключаются органы растительной жизни (питанія и размноженія) съ симпатическимъ или узловатымъ нервомъ; часть тѣла, по которой проходитъ хребетный мозгъ, называется верхнею или спинною стороною, а та, гдѣ узловатый нервъ — нижнею или брюшною стороною. Такимъ образомъ, каждое позвоночное имѣетъ четыре, легко различаемыя стороны; изъ нихъ передняя — головная и нижняя—брюшная несутъ на себѣ дополнительные органы: на головѣ—чувствъ, на брюшной сторонѣ — перемѣщенія; напротивъ верхняя (спинная) и задняя (хвостовая), вообще говоря, рѣдко имѣютъ дополнительные органы.

Позвоночныя животныя, къ которымъ принадлежитъ и человѣкъ, составляютъ самыхъ сложныхъ животныхъ, у которыхъ и чувства наиболѣе совершенны, и жизнь наиболѣе разнообразна. Каждое изъ жизненныхъ отправленій совершается особою системою органовъ, или замкнутою системою сосудовъ. Всѣ имѣютъ особенные органы чувствъ зрѣнія, слуха, обонянія, вкуса и у всѣхъ осязаніе распространено по всему тѣлу. Органы пищеваренія представляютъ особенный кишечный каналъ, открытый на противуположныхъ концахъ долевой оси отверстіями; отверстіе, которымъ принимается пища — ротъ — помѣщено всегда въ головѣ и имѣетъ челюсти, движущіяся въ вертикальной плоскости тѣла. Всѣ имѣютъ селезенку, печень и почки. У всѣхъ пища обращается въ млечный сокъ, который особою системою всасывающихъ сосудовъ вносится въ кровь. Кровь у всѣхъ красная, заключающаяся въ ясно различаемыхъ артеріяхъ и венахъ. Она приводится въ движеніе сердцемъ, которое имѣетъ отъ отъ 4 до 2 полостей (по-крайней-мѣрѣ 1 ушко и 1 желудочекъ). Органы дыханія, подобно тому, какъ у человѣка всегда отъособлены, хотя не всегда такіе какъ у него (легкія), а не рѣдко особенные, пригодные для дыханія только въ водѣ (жабры). Различіе органовъ дыханія и кровообращенія, весьма важное для силы и дѣятельности мускуловъ, а слѣдовательно для движеній, которыми наиболѣе выражается жизнь животная, совпадаетъ и частію обусловливаетъ многія особенности организаціи, а потому принимается за характеристику классовъ по-

звоночныхъ животныхъ. Въ этомъ отношеніи всѣ позвоночныя распадаются на двѣ группы: а) одни дышатъ всегда легкими и потому живутъ въ сухомъ атмосферическомъ воздухѣ и б) другія дышатъ жабрами и потому живутъ всегда въ водѣ. Это преобладающее пребываніе животныхъ на сушѣ или въ водѣ, выражается и въ органахъ мѣстоперемѣщенія. Далѣе, между легочными позвоночными у однихъ (звѣри и птицы) артеріальная кровь никогда не смѣшивается въ сердцѣ съ венозною, потому что у нихъ сердце состоитъ, какъ и у человѣка, изъ 4-хъ полостей, тогда какъ у другихъ (пресмыкающіяся) оба желудочка, артеріальный и венозный, слиты въ одинъ, сердце состоитъ изъ 3 полостей, и потому кровь у нихъ холодная Но и между теплокровными легко замѣчаются двѣ группы: къ одной принадлежатъ животныя живородящія, кормящія дѣтей молокомъ, вырабатываемымъ собственнымъ организмомъ; къ другой—яйценесущія, выкармливающія дѣтей веществами, собираемыми въ природѣ, которыхъ матерній организмъ не измѣняетъ.

Что касается жаберныхъ животныхъ, то между ними различаютъ двѣ особенности въ органахъ дыханія и кровеобращенія: у однихъ находятся въ разные періоды жизни жабры и легкія, а сердце о 3-хъ полостяхъ, такія ведутъ жизнь частію на сушѣ, частію въ водѣ — *земноводныя;* у другихъ никогда не бываетъ легкихъ, а только жабры и сердце о 2-хъ полостяхъ, — такія могутъ жить только въ водѣ —*рыбы.*

Указанныя выше различія въ организаціи позвоночныхъ весьма наглядно представляетъ слѣдующая таблица:

А. Легочныя—высшія позвоночныя—дышатъ только легкими.

а) *Теплокровныя*—сердце о 4-хъ полостяхъ, кровь теплая.

Покрыты шерстью, дѣтенышей кормятъ молокомъ... 1. Млекопитающія или звѣри.

Покрыты перьями, дѣтенышей выводятъ изъ яицъ... 2. Птицы.

б) *Холоднокровныя*—сердце о 3-хъ полостяхъ, кровь холодная.

Покрыты щитами (черепахи, змѣи, ящерицы)... 3. Пресмыкающіяся.

Б. Жаберныя—низшія позвоночныя. Дышатъ жабрами всю жизнь, или только нѣкоторое время ея.

Кожа голая; дышатъ жабрами и легкими; сердце о 3-хъ полостяхъ — 4. Земноводныя.

Кожа покрыта чешуею; дышатъ всегда жабрами; сердце о 2-хъ полостяхъ... 5. Рыбы.

КЛАССЪ I. МЛЕКОПИТАЮЩІЯ ИЛИ ЗВѢРИ.

(Сосцекормящія, шерстоносныя, четвероногія; Mammalia).

Таблицы 1—11 включительно.

Большую часть млекопитающихъ легко узнать съ перваго взгляда по общей формѣ тѣла, которая вообще представляетъ валикъ, поддерживаемый четырьмя конечностями; все тѣло покрыто шерстью или волосами. Форма эта, равно и покровы довольно измѣнчивы, и потому болѣе вѣрнымъ признакомъ могутъ служить *сосцы,* которые находятся у всѣхъ животныхъ этого класса.

Всѣ млекопитающія родятъ дѣтей живыми и кормятъ ихъ молокомъ, отдѣляющимся изъ крови посредствомъ особенныхъ желѣзъ — сосцовъ, которые находятся всегда на брюшной сторонѣ тѣла. Молодыя животныя, тотчасъ по рожденіи, не могутъ существовать самостоятельно, потому что родятся на свѣтъ съ неразвитыми органами пищедобыванія и перемѣщенія; отъ этого, всѣ дѣти находятся безотлучно при своихъ родителяхъ до-тѣхъ-поръ, пока не будутъ въ состояніи вести независимую жизнь.

Всѣ млекопитающія принимаютъ пищу ртомъ, снабженнымъ зубами, которыми она размельчается. Новорожденныя рѣдко имѣютъ *зубы*; эти органы развиваются въ послѣдствіи, съ возрастомъ, и появленіе ихъ очевидно служитъ признакомъ развитія другихъ, внутреннихъ органовъ и приближенія того періода, въ которомъ животное начинаетъ вести жизнь самостоятельную. *Прорѣзываніе* зубовъ есть время наибольшей смертности для всѣхъ млекопитающихъ. Съ появленіемъ первыхъ, *молочныхъ* зубовъ, молодыя животныя еще не покидаютъ своихъ родителей, а продолжаютъ жить съ ними и какъ-бы воспитываются; впослѣдствіи зубы этого періода жизни выпадаютъ и замѣняются новыми, *постоян-*

ными, которые остаются на всю жизнь, и потеря которыхъ не вознаградима. Натурально, что молочные зубы не всегда имѣютъ форму зубовъ постоянныхъ, если молодыя животныя кормятся не тѣми веществами, какими будутъ кормиться въ послѣдствіи.

Форма и положеніе постоянныхъ зубовъ у млекопитающихъ весьма различны: 1) *рѣзцы*, которыми животное откусываетъ часть пищи, способную помѣститься во рту, у животныхъ *всеядныхъ* (одинаково способныхъ кормиться животными и растительными веществами) имѣютъ коронку прямоугольникомъ; чѣмъ болѣе рѣжущій край (или лезвіе) рѣзца превосходитъ ширину основанія его, тѣмъ болѣе животное предпочитаетъ пищу растительную, тѣмъ болѣе оно травоядное; напротивъ, чѣмъ лезвіе рѣзца остроконечнѣе, тѣмъ болѣе млекопитающее любитъ животную пищу и бываетъ плотояднѣе. 2) *Клыки*, формою вообще коническіе, числомъ не болѣе одного на каждой сторонѣ каждой челюсти, всего не болѣе 4-хъ, у многихъ животныхъ выставляются далеко надъ линіею рѣжущаго края прочихъ зубовъ, при этомъ они, очевидно, ранѣе другихъ зубовъ втыкаются въ кусокъ пищи, и развиты исключительно у животныхъ, кормящихся мясомъ; у многихъ другихъ они составляютъ орудія защиты, существующія только у самцовъ, или ихъ вовсе нѣтъ (слонъ, лошадь, моржъ и т. п.); 3) *коренные* или *жующіе зубы* имѣютъ наибольшее вліяніе на родъ пищи животныхъ. По формѣ жевательной плоскости, коренные бываютъ съ коронками лезвіеобразными и съ коронками широкими; послѣдніе бываютъ съ бугорками (тупыми или острыми) или безъ бугорковъ, болѣе плоскіе, обыкновенно покрытые по краямъ или по всей жующей поверхности углубленными складками эмали, которыя, стираясь отъ употребленія, принимаютъ видъ различныхъ валиковъ или ребрышекъ.

Каждая изъ этихъ формъ зубовъ опредѣляетъ извѣстный родъ пищи, которою можетъ кормиться животное; зубы съ лезвіеобразными коронками (волкъ) могутъ только съ большимъ трудомъ разрѣзывать траву и вовсе не способны къ перетиранію растительныхъ веществъ; коренные зубы съ широкими, плоскими коронками (овца) не могутъ разрѣзывать мяса, но находящіяся на нихъ возвышенныя складки эмали содѣйствуютъ перетиранію травы, зеренъ и т. п. Широкія коронки съ острыми коническими возвышеніями (кротъ) не способны пережевывать ни мяса съ длинными волокнами, ни травы, ни зеренъ, но легко раздробляютъ покровы насѣкомыхъ. Словомъ, отъ формы и числа (*) коренныхъ зубовъ зависитъ родъ пищи. А это обстоятельство весьма важно для жизни животнаго и опредѣляетъ не только форму туловища, но и движенія, и мѣстопребываніе животнаго, также какъ и его нравы. Дѣйствительно, *кишечный каналъ* у плотоядныхъ животныхъ устроенъ проще, нежели у травоядныхъ, потому что изъ мясной пищи нужныя для тѣла части извлекаются съ бо́льшимъ удобствомъ и въ бо́льшемъ количествѣ, нежели изъ травы, листьевъ, растительныхъ плодовъ и т. п.; поэтому кишечный каналъ у плотоядныхъ, сравнительно, короче, нежели у травоядныхъ (отношеніе къ длинѣ туловища у первыхъ, какъ 6—4 къ 1, у вторыхъ, какъ 18 — 20 къ 1); слѣдовательно, туловище, особенно брюхо плотоядныхъ (волкъ, кошка и т. п.), гораздо тоньше, легче, нежели туловище травоядныхъ (корова, слонъ и т. п.), которое бываетъ вообще массивно, толсто къ заднимъ ногамъ, не поджарое, какъ у первыхъ. Естественно, что всеядныя составляютъ въ этомъ отношеніи, какъ и въ формѣ зубовъ, средину между травоядными и плотоядными.

Понятно, что легкое туловище плотояднаго переносится съ мѣста на мѣсто быстрѣе, чѣмъ тяжелое туловище травояднаго, потому первыя бѣгаютъ быстрѣе послѣднихъ, безъ чего они не могли-бы нагнать ни одняго травояднаго. Но не только форма туловища, а и разнообразное строеніе конечностей и всего скелета совпадаетъ съ разнообразіемъ формы зубовъ, что́ будетъ показано при описаніи отрядовъ этого класса. Вообще роды движеній опредѣляются здѣсь строеніемъ скелета. Голова у всѣхъ млекопитающихъ состоитъ изъ тѣхъ же частей, какъ и у человѣка, но форма и отношеніе каждой кости не тѣ, какъ у человѣка. Наиболѣе постоянны у всѣхъ звѣрей: 1) значительная длина междучелюстныхъ костей, въ которыхъ сидятъ рѣзцы, отчего и зависитъ вытянутость морды, и 2) отклоненіе лобной кости болѣе и болѣе назадъ; далѣе, 3) затылочное отверстіе находится у большей части не снизу черепа, а назади, поэтому голова не подпирается по-

---

*) Для того, чтобы кратко выразить число зубовъ у какого-нибудь звѣря, употребляютъ формулы; такъ подъ выраженіемъ рѣзцовъ: $^2/_2$, клыковъ $^0/_0$, коренныхъ $^6/_5$ — должно разумѣть: рѣзцовъ въ верхней и въ нижней челюстяхъ по 2 съ каждой стороны, клыковъ вовсе нѣтъ, коренныхъ съ каждой стороны вверху по 6, внизу по 5.

звоночнымъ столбомъ, какъ у человѣка, а привязывается крѣпкими шейными мускулами и затылочными связками, идущими отъ затылочной кости къ отросткамъ позвонковъ. Понятно, что чѣмъ голова тяжелѣе, тѣмъ эти связки должны быть крѣпче, и дѣйствительно, всѣ животныя, имѣющія голову съ рогами, имѣютъ и толстую шею и длинные отростки на шейныхъ и спинныхъ позвонкахъ, что особенно обнаруживается у нихъ высотою туловища противъ лопатокъ. Позвоночный столбъ представляетъ у млекопитающихъ замѣчательное постоянство числа шейныхъ позвонковъ — ихъ почти всегда 7 — и соотношеніе числа спинныхъ и поясничныхъ съ быстротою и родомъ движеній; чѣмъ спинныхъ позвонковъ болѣе, чѣмъ болѣе грудь и брюхо, тѣмъ сильнѣе дыханіе и объемистѣе кишечный каналъ (травоядныя); чѣмъ болѣе поясныхъ — тѣмъ гибче туловище, извилистѣе движенія (хорекъ, кошка и имъ подобныя). Болѣе разнообразія представляютъ конечности, которыхъ у всѣхъ млекопитающихъ (кромѣ китовъ) двѣ пары; это разнообразіе, естественно, обусловливаетъ разнообразіе движеній. У млекопитающихъ *водныхъ* всѣ части конечностей, кромѣ ступней и иногда кистей (*), бываютъ коротки; при достаточной длинѣ конечностей, млекопитающія живутъ *на сушѣ;* при этомъ, если конечности всѣ равны, преобладающимъ движеніемъ будетъ *бѣганье;* если заднія конечности значительно длиннѣе переднихъ (такъ что шея лежитъ ниже таза, или кости заднихъ оконечностей сочленяются подъ острыми углами), тогда господствующимъ движеніемъ будетъ *прыганіе*; весьма немногія млекопитающія имѣютъ переднія конечности длиннѣе заднихъ, таковы напр. нѣкоторыя обезьяны; онѣ, обладая ключицами (которыхъ часто у млекопитающихъ не бываетъ), большую часть жизни *лазятъ* по деревьямъ. Не менѣе разнообразія представляютъ самыя ступни и кисти, и преимущественно длина пальцевъ. Если большой палецъ длиненъ и можетъ быть противупоставленъ другимъ пальцамъ той же кисти, притомъ, если кости пясти подвижны (ручная кисть), тогда животное можетъ охватывать предметы весьма разнообразныхъ формъ, и поэтому часто лазить по деревьямъ, цѣпляясь за сучья ихъ; если пальцы, особенно большой, коротки (нога или лапа), то животное, безъ помощи особенно длинныхъ когтей на пальцахъ, не можетъ лазить по деревьямъ, а остается навсегда привязаннымъ къ земной поверхности и, смотря по длинѣ другихъ частей конечностей, будетъ бѣгающимъ или скачущимъ. Все это справедливо относительно животныхъ, имѣющихъ пальцы свободными; но часто между пальцами находятся широкія, соединяющія ихъ складки кожи; въ этомъ случаѣ, при пальцахъ почти равныхъ длиною тѣлу, животныя *летаютъ* (напр. летучія мыши); при пальцахъ же короткихъ, они предпочтительно живутъ въ мѣстахъ вязкихъ, топкихъ, по берегамъ водъ, а нерѣдко и постоянно въ водѣ, оставляя ее только по необходимости, для дыханія, кормленія дѣтенышей молокомъ и т. п. (напр. тюлени). Различнаго рода движенія зависятъ и отъ присутствія или отсутствія, бóльшаго или меньшаго развитія каждаго изъ мускуловъ, сгибающихъ, разгибающихъ и поворачивающихъ ту или другую кость.

Ступни или кисти, кромѣ того, что опредѣляютъ тотъ или другой родъ движеній, важны, какъ органы постояннаго соприкосновенія съ посторонними предметами, слѣдовательно, какъ преимущественные органы осязанія. У всѣхъ млекопитающихъ (съ немногими исключеніями) пальцы на концахъ имѣютъ роговыя пластинки, которыя расположены различно: иногда онѣ покрываютъ послѣдній суставъ сверху — это *ногти*, а иногда облекаютъ его сверху и съ боковъ — это *когти*, или совершенно одѣваютъ его со всѣхъ сторонъ — это *копыта*. Ноготь — плосокъ; коготь узокъ, длиненъ, кривъ; копыто — коротко, широко, округлено.

Эти различія разъясняютъ многія важныя особенности жизни млекопитающихъ. Плоскіе, широкіе ногти (противупоставляясь всему касающемуся мягкаго конца пальцевъ) необходимо содѣйствуютъ болѣе точному познанію осязаемаго предмета: всѣ животныя, одаренныя плоскими ногтями, имѣютъ больше смысла, чѣмъ животныя съ когтями, а эти смышленнѣе животныхъ копытныхъ. Соображая все сказанное, справедливо заключить, что мѣстность, въ которой держится животное, вполнѣ зависитъ отъ строенія его конечностей, которое въ свою очередь находится въ связи съ строеніемъ зубовъ и, слѣдовательно, родомъ пищи. Такимъ образомъ, извѣстная форма одного органа дѣлаетъ необходимымъ существованіе (обусловливаетъ) извѣстныхъ формъ другихъ частей, такъ что каждое млекопитающее, какъ и всякое другое животное, представляетъ та-

*) Подъ именемъ ноги принято разумѣть всю заднюю конечность, кромѣ таза, а подъ именемъ стопы или ступни — часть ноги, состоящую изъ костей плюсна, предплюсна и пальцевъ. Точно также рукою называютъ всю переднюю конечность, кромѣ лопатки и ключицы; а подъ именемъ кисти — часть, состоящую изъ пясти, запястья и пальцевъ.

кую стройность въ организмѣ, что измѣненіе одного органа не можетъ остаться безъ измѣненій другихъ. Впрочемъ, не всѣ органы одинаково важны; многіе изъ нихъ измѣняются при извѣстныхъ условіяхъ. Къ числу послѣднихъ принадлежатъ покровы млекопитающихъ.

Кожа всѣхъ млекопитающихъ покрыта *волосами*, которые, подобно роговому пласту кожи, состоятъ изъ видоизмѣненныхъ клѣточекъ и, также какъ онъ, изъ нихъ образуются; волоса растутъ или по всему тѣлу, или только на нѣкоторыхъ частяхъ его *). Свойства волосъ (всегда вырастающихъ изъ волокнистаго слоя кожи), не одинаковы, не только у разныхъ видовъ, но и у разныхъ недѣлимыхъ. У всѣхъ млекопитающихъ (кромѣ барсуковыхъ) *шерсть*, покрывающая спину и верхъ тѣла, гуще, толще и темнѣе, нежели на бокахъ, а чѣмъ ближе къ нижней, брюшной сторонѣ животнаго, тѣмъ она дѣлается рѣже, тоньше и свѣтлѣе; точно также и кожа на спинѣ толще, чѣмъ на бокахъ и брюхѣ **). Каждый по опыту знаетъ, какъ грѣютъ волоса, шерсть и т. п. покровы, снятые съ млекопитающихъ, и всякому извѣстно также, что не всѣ мѣха одинаково теплы; это различіе свойствъ заключается, какъ въ строеніи каждаго волоска шерсти, такъ и въ густотѣ ея. Вообще у млекопитающихъ существуетъ два рода волосъ: 1) короткій, курчавый, болѣе или менѣе густой *пухъ*, *подшерстокъ*, отъ котораго зависитъ теплота; — онъ всегда свѣтлѣе 2) *волоса*, или *ости*, который вообще прямъ, болѣе жёстокъ, выставляется наружу и темнѣе; отъ цвѣта волоса зависитъ общій цвѣтъ мѣха и его красота. Пухъ не у всѣхъ млекопитающихъ находится въ одинаковомъ количествѣ: у живущихъ въ холодномъ климатѣ онъ наиболѣе развивается, особенно зимою; у обитающихъ въ умѣренныхъ странахъ его нѣтъ лѣтомъ, а зимою онъ не такъ густъ, какъ у животныхъ холодныхъ странъ; у млекопитающихъ жаркихъ странъ его вовсе не существуетъ.

У нѣкоторыхъ млекопитающихъ (напр. ящеры) бо́льшая часть тѣла покрыта твердыми, совершенно роговыми (иногда внутри костяными—какъ у броненосцевъ) пластинками.

Измѣненіе качества шерсти и количества пуху зависитъ въ дикомъ состояніи животнаго отъ климата, а въ домашнемъ быту, кромѣ того, и отъ корма. Такимъ образомъ, человѣкъ по произволу своему видоизмѣняетъ качество шерсти, количества пуха у овцы, козы и т. п. Такія измѣненія возможны только въ извѣстныхъ предѣлахъ и при знаніи условій, въ которыхъ животное держится въ природѣ.

Для изученія нравовъ и образа жизни какого-либо животнаго, должно обращать вниманіе на тѣ пріемы и орудія, которыми оно удовлетворяетъ своимъ побужденіямъ и обезпечиваетъ свое существованіе; важнѣе всего въ этомъ случаѣ наблюденія надъ способомъ удовлетворенія голода и пріемами, употребляемыми для защиты отъ нападеній другихъ животныхъ. Этимъ путемъ нравы и образъ жизни могутъ быть вполнѣ изучены у тѣхъ млекопитающихъ, которыя въ дѣйствіяхъ своихъ руководствуются смысломъ; напротивъ, представляютъ болѣе трудностей и требуютъ болѣе наблюденій животныя со смысломъ ограниченнымъ, и дѣйствующія всегда извѣстнымъ образомъ, какъ-бы по безотчетному, непреодолимому, внутреннему влеченію или по инстинкту.

При раздѣленіи млекопитающихъ на отряды основаніемъ служатъ такія измѣненія органовъ пищеваренія и перемѣщенія, которыя требуютъ особеннаго рода пищи; признаки заимствуются отъ зубовъ и конечностей, какъ частей наружныхъ, и потому наиболѣе удобныхъ для наблюденія. При этомъ легко замѣтить, что нѣкоторыя особенности органовъ пищедобыванія всегда должны совпадать съ извѣстными особенностями органовъ перемѣщенія, и на оборотъ, нѣкоторые роды пищи могутъ быть добыты только при извѣстномъ строеніи органовъ перемѣщенія. Напримѣръ, ни одно копытное животное не можетъ быть ни хищнымъ, ни насѣкомояднымъ, поэтому оно есть травоядное или всеядное; точно также, какъ животныя плодоядныя должны быть предпочтительно лазящими и т. п. Наблюдая такую совмѣстность признаковъ, всѣхъ млекопитающихъ дѣлятъ на два подкласса и на четырнадцать отрядовъ, отличительные признаки которыхъ видны изъ слѣдующей таблицы.

*) Исключеніе составляютъ киты, у которыхъ, въ зрѣломъ возрастѣ, кожица остается голою, не покрытою шерстью; въ первое время жизни и эти животныя имѣютъ, большею частью, волоса на мордѣ—усы.

**) Толщина кожи у одного и того же животнаго, при разныхъ обстоятельствахъ, измѣняется; у домашнихъ животныхъ, которыхъ стригутъ (овцы), кожа послѣ стрижки примѣтно утолщается.

Подклассы. **Отряды.**

Классъ Млекопитающія.

- 1. Дѣти родятся живыя.
  - Сухопутныя.
    - Ноготныя (на пальцахъ ногти.
      - Только на переднихъ конечностяхъ ручныя кисти, на заднихъ стопы . . . . 1. Двурукія.
      - На всѣхъ конечностяхъ ручныя кисти; верхнихъ рѣзцовъ 4 . . . . 2. Четверорукія.
    - Коготныя (на пальцахъ когти).
      - Плотоядныя.
        - Верхнихъ рѣзцовъ 6; кор. зубами способны разрѣзать животную пищу:
          - Корен. зубы остробугорчаты
            - Переднія конечности (крыльями) позволяютъ летать . . . 3. Рукокрылыя.
            - -- (стопою) позволяютъ бѣгать, рыть или плавать. 4. Насѣкомоядныя.
          - Ложнокоренные зубы; конечности какъ у насѣкомоядныхъ 5. Хищныя.
      - Переднихъ зубовъ $^2/_2$; корен. зубами способны жевать растительную пищу; конечности допускаютъ бѣганіе, скаканіе или плаваніе, лазятъ цѣпляясь когтями . . . . 6. Грызуны.
      - Переднихъ зубовъ $^0/_0$; ходятъ и лазятъ . . . 10. Неполнозубыя.
    - Копытныя (на пальцахъ копыта).
      - Копытъ 3—5; желудокъ простой. . . . . . 7. Толстокожія.
      - Копытъ 2 или 4, желудокъ сложный; на головѣ часто рога . . . . 8. Жвачныя
      - Копыто 1, желудокъ простой . . . . . 9. Цѣльнокопытныя.
  - Водныя.
    - На переднихъ и заднихъ конечностяхъ ласты; кожа покрыта шерстью . . . . 11. Ластоногія.
    - Переднія конечности съ ластами, заднихъ нѣтъ; кожа голая, хвостъ горизонтально-сплюснутый . . . . . 12. Рыбообразныя.
- 2. Дѣти родятся въ зародышномъ состояніи. У взрослыхъ:
  - зубы существуютъ. На брюхѣ у самокъ сумки или складки кожи . . . . 1. Сумчатыя.
  - зубовъ не бываетъ, челюсти облечены роговыми пластинками 2. Птицезвѣри.

I. ПОДКЛАССЪ: МЛЕКОПИТАЮЩІЯ ЖИВОРОДЯЩІЯ (PLACENTARIA).

Дѣти родятся похожими на родителей.

А. Ноготныя: ключицы полныя; сосцы, числомъ 2, находятся на груди.

Отрядъ I. Двурукія. (Bimana, Erecta).

Табл. 1 и 2.

Положеніе тѣла вертикальное; зубы равной длины и стоятъ дугою въ непрерывномъ ряду; глаза направлены впередъ. На переднихъ конечностяхъ ручныя кисти; тѣло голое. Одарены разумомъ и способны сочленять звуки.

Этими особенностями характеризуется отрядъ двурукихъ,—заключающій въ себѣ только *человѣческій родъ*, — и рѣзко отличается отъ прочихъ отрядовъ млекопитающихъ животныхъ, къ которымъ, по общему строенію тѣла, безспорно принадлежитъ человѣкъ. Всѣ признаки класса находятъ здѣсь полное примѣненіе: дѣти родятся живыми, имѣютъ кровь теплую, сердце о 4-хъ полостяхъ, 4 конечности, тѣло покрыто кожею, производящею только волоса, челюсти

вооружены зубами трехъ родовъ, верхняя челюсть неподвижна; грудобрюшная преграда полная и т. д.; словомъ, нѣтъ ни одной достаточной тѣлесной причины, по которой-бы слѣдовало человѣческій родъ исключить изъ класса млекопитающихъ и образовать особенный классъ.

Но, имѣя такъ много общаго съ другими млекопитающими, человѣкъ отличается отъ нихъ показанными выше особенностями; эти особенности такого рода, что человѣкъ тѣломъ своимъ сравнительно гораздо слабѣе, если не всѣхъ, то большей части млекопитающихъ. Дѣйствительно: вертикальное положеніе тѣла на двухъ конечностяхъ не такъ устойчиво, какъ положеніе на четвереньках; между зубами человѣка нѣтъ такихъ, которые-бы, выставляясь надъ другими, могли служить орудіемъ защиты или нападенія; нѣтъ также и такихъ тѣлесныхъ орудій защиты, каковы копыта, крѣпкіе рога и т. п.; бѣгъ скоро утомляетъ человѣка; глаза видятъ исключительно только происходящее впереди его; голое тѣло человѣка чувствительно къ перемѣнамъ погоды; самыя руки не могутъ служить орудіемъ защиты: всѣ части ихъ чрезвычайно подвижны и потому малосильны; словомъ, человѣкъ есть одно изъ слабѣйшихъ млекопитающихъ. Но, взамѣнъ физической силы онъ имѣетъ разумъ. Уже самая тѣлесная слабость человѣка заставляетъ его не зарывать этого таланта, а пользоваться имъ для улучшенія своего быта (нужда всегда была и будетъ лучшимъ учителемъ человѣчества).

Тѣ же самыя особенности организаціи, отъ которыхъ зависитъ тѣлесная слабость человѣка, содѣйствуютъ его духовному развитію и дѣлаютъ его властелиномъ всего земнаго. Общая форма тѣла, равно и каждая часть его, отправленіемъ своимъ, содѣйствуютъ развитію умственныхъ способностей, Такъ *прирожденное* вертикальное положеніе, обусловливаемое всѣмъ строеніемъ человѣка (см. скелетъ) доставляетъ полную свободу дѣйствія его рукамъ, которыя, по обширной подвижности всѣхъ своихъ частей, могутъ ощупывать самыя разнообразныя формы—это, вмѣстѣ съ совершенствомъ зрѣнія, зависящаго отъ основанной на положеніи глазныхъ впадинъ способности направлять оба глаза на одну точку, даетъ человѣку возможность получать ясное понятіе о формѣ внѣшнихъ предметовъ; знаніе формы и положеній составляетъ основаніе всѣхъ сужденій о физическомъ мірѣ. Съ другой стороны, свобода и подвижность рукъ доставляютъ человѣку, несмотря на физическую слабость этихъ органовъ, возможность совершать самыя сложныя и разнообразныя механическія дѣйствія, и слѣдовательно употреблять свои познанія о внѣшнемъ мірѣ для своей безопасности и для улучшенія своего быта: медвѣдь, конечно, скорѣе вырветъ дерево съ корнемъ, но зато человѣкъ лучше обдѣлаетъ это дерево.

Строеніе органовъ пищеваренія позволяетъ человѣку кормиться веществами всякаго рода, а это весьма важно для жизни его въ обществѣ себѣ подобныхъ, съ которыми онъ можетъ мѣняться мыслями при помощи членосоставной рѣчи.

Всѣ млекопитающія (кромѣ китовъ) имѣютъ *голосъ*, но только человѣкъ можетъ сочленять рѣчь. Голосъ вообще образуется въ *гортани*. Гортань представляетъ хрящевой ящикъ безъ дна, насаженный на верхній конецъ дыхательнаго горла; верхнее отверстіе затянуто двумя перепончатыми складками, между которыми остается направленная спереди кзади *голосовая щель*, могущая съуживаться и расширяться по произволу животнаго. Надъ этими складками и щелью у человѣка и многихъ звѣрей находятся еще двѣ складки и щель. Звукъ образуется выдыхаемымъ воздухомъ при проходѣ его чрезъ голосовую щель. Человѣкъ, въ отношеніи голоса, отличается отъ другихъ млекопитающихъ многими особенностями: большею подвижностію мягкихъ губъ, зависящею отъ развитія личныхъ мускуловъ, большею способностью языка измѣнять свою форму, положеніемъ *небной занавѣски*, которая, спускаясь отъ задняго края рта, приходится прямо надъ гортанью, и притомъ имѣетъ на нижнемъ своемъ краѣ особенный прибавокъ или *язычекъ*, котораго нѣтъ у большей части звѣрей—подвижностію *язычной кости*, на которой укрѣпленъ языкъ и которая у человѣка соединяется съ черепомъ только связками и мн. др. Всѣ эти особенности таковы, что человѣкъ, вслѣдствіе ихъ, можетъ по произволу чрезвычайно разнообразно измѣнять звуки, происходящіе въ гортани и, сочетая ихъ, производить членосоставную рѣчь.

Такая способность измѣнять звуки составляетъ для человѣка ничѣмъ незамѣнимое средство сношеній съ себѣ подобными. Но этою способностію онъ пользуется только вслѣдствіе совершенства своей духовной природы. Нѣкоторыя обезьяны, нѣсколько приближающіяся къ человѣку строеніемъ голосоваго органа и тѣхъ частей, которыми у человѣка измѣняется звукъ, могли-бы до нѣкоторой степени измѣнять звуки; однакожъ онѣ этого не дѣлаютъ, по-

тому что не имѣютъ столько ума, чтобы воспользоваться своими природными средствами. Вообще, тѣлесныхъ различій между человѣкомъ и напр. орангутангомъ найти можно весьма много, но различія эти не рѣзче тѣхъ, которыя замѣчаются, напр., между собакою и кошкою; какъ собака и кошка имѣютъ, каждая на своей сторонѣ, нѣкоторыя преимущества, точно также человѣкъ и обезьяны имѣютъ свои; истинно-характерная черта человѣка есть разумъ, которому подчинено все тѣло; если-бы, имѣя его, человѣкъ имѣлъ, напр., форму лошади, то и тутъ онъ изъ своихъ органовъ извлекъ-бы большую пользу, чѣмъ теперь извлекаетъ лошадь; но многое, что теперь для него легко, было-бы тогда трудно и даже невозможно; словомъ, *формы человѣческаго тѣла* представляются *лучшими*, извѣстными намъ до-сихъ поръ, *орудіями для совершенствованія* и удовлетворенія потребностей духа.

Племена (Табл. 1). По зоологическимъ понятіямъ, всѣ люди, населяющіе землю, принадлежатъ не только къ одному роду, но составляютъ только одинъ *видъ;* слѣдовательно, различія, замѣчаемыя между людьми, представляютъ *отличія* особей (или отличія *индивидуальныя*). Если причина, произведшая какое-либо отличіе, дѣйствуетъ постоянно на дѣтей въ теченіи нѣсколькихъ нисходящихъ поколѣній, тогда эти особенности становятся принадлежностью *племени*. Въ числѣ обстоятельствъ, имѣющихъ вліяніе на цѣлыя поколѣнія, наиболѣе примѣтныя измѣненія производятъ—климатъ страны, мѣстность, ея произведенія и пища. Вліяніе этихъ обстоятельствъ на человѣческое тѣло въ теченіи тысячелѣтій произвело въ различныхъ странахъ много племенъ, соединяемыхъ въ 6 группъ, различающихся не только наружностію, но и умственными способностями. Эти шесть группъ суть:

1) Бѣлое или *Кавказское племя*. Табл. 1. Фиг. 1, 2 и 3. *(Народы западные* или *совершенствующіеся).* Имѣютъ цвѣтъ кожи бѣлый, лобъ высокій, разрѣзъ глазъ горизонтальный, носъ прямой съ высокимъ переносьемъ, часто горбатый, волоса густые, бороду длинную, густую, нерѣдко окладистую. Сюда принадлежатъ всѣ жители ю.-з. Азіи, Европы и сѣв. Африки, исключая Финновъ и Турокъ.

2) Монгольское племя, фиг. 4 и 5, *(Народы восточные)* имѣютъ лицо плоское, широкое, переносье низкое, скулы выдавшіяся, отверстіе глазъ узкое, внутренній уголъ вѣкъ нѣсколько опущенный книзу, бороду рѣдкую. Сюда принадлежатъ Финны, Турки и большинство народовъ, населяющихъ Азію.

3) *Негритянское* племя, фиг. 6, 7, 8, и 9, (Африканскіе народы) имѣютъ цвѣтъ кожи черный, губы толстыя, отвислыя, зубы наклоненные впередъ, волоса курчавые, лобъ узкій, носъ приплюснутый, только на концѣ приподнятый. *Береговые жители* живутъ въ Африкѣ весьма бѣдно — этимъ они и подали поводъ считать всѣхъ Негровъ неспособными къ развитію. Но путешествія во *внутренность* ихъ страны показали, что Негры способны къ умственному развитію, а въ наружныхъ чертахъ представляютъ столько же различія, какъ

4) *Американцы*, мѣднокрасные народы (фиг. 10, 11, 12 и 13). Цвѣтъ кожи бурый или коричневый, брови густыя, глаза малоотверстые, губы толстыя, но не отвислыя, волоса прямые, но не курчавые, борода рѣдкая (жидкая). На черепѣ затылокъ плоскій, лобъ низкій, отклоненный; челюсти массивныя, высокія. Впрочемъ, признаки эти значительно измѣняются у разныхъ племенъ, населяющихъ Америку. Сюда принадлежатъ туземцы Америки, начиная съ сѣвера: Эскимосы, Атапаскасы, Колоши (Колюжи), Караибы, Патагонцы и Пешерэ, занимающіе южную оконечность Америки.

5) *Океанійцы* или *Полинезійцы*—(фиг. 14, 15, 16 и 17), имѣютъ цвѣтъ кожи оливково-желтоватый или красно-бурый; складъ лица европейскій. Населяютъ всѣ сѣверные, малые острова Тихаго Океана и всѣ лежащіе на югъ, начиная отъ Новой Зеландіи.

6) *Меланійцы* или *Негритосы*—(фиг. 18 и 19). Австралійскіе негры имѣютъ цвѣтъ кожи темно-бурый или пепельный, лобъ покатый назадъ, челюсти выдвинутыя впередъ, волоса длинные, волнистые или прямые, не курчавые. Сюда принадлежатъ: а) обитатели Новой Зеландіи; б) Малайскихъ острововъ—отъ Малакки до Нов. Гвинеи (Альфуру) и в) жители Нов. Британіи, Соломоновыхъ острововъ, Нов. Каледоніи и Вандименовой земли.

Различія между людьми, населяющими землю, выступаютъ еще болѣе, если обратить вниманіе на различіе въ очертаніи головы; сравнивая черепа различныхъ племенъ *сбоку*, не трудно замѣтить различіе степени выступленія впередъ челюстныхъ костей. Племена *съ выдавшимися впередъ челюстями* имѣютъ физіономію, болѣе приближающуюся къ звѣриной (сравни фиг. 2 и 9 съ 20) и находятся на низшей степени умственнаго и гражданскаго развитія; они еще не выступали на поприще общечеловѣческой дѣятельности; напротивъ, племена, имѣющія челюсти короткія, невыдающіяся впередъ, а подобранныя подъ лобъ, составляютъ племена, достигшія наибольшаго умственнаго и гражданскаго развитія; ихъ дѣятельностію совершаются всѣ улучшенія въ человѣчествѣ.

Сравнивая черепа различныхъ племенъ *сверху*, различаютъ двѣ группы: *длинноголовыя* (Dolichocephali) и *широкоголовыя* (Brachycephali); у первыхъ отношеніе длины къ ширинѣ какъ 9 къ 7, у вторыхъ какъ 8 къ 7; черепъ послѣднихъ кажется округленнымъ или четыреугольнымъ; у такихъ вмѣстимость черепа больше, а большей величинѣ мозга соотвѣтствуетъ и преобладаніе высшихъ душевныхъ способностей. Среди этого племени въ исторіи человѣчества являлись величайшіе моралисты, философы и ученые.

Объясненіе таблицъ.

Таблица 1 представляетъ лица и черепа различныхъ племенъ. Фиг. 1. *Европеецъ* (кавказскаго племени); 2. Черепъ *кавказскаго* племени. 3. Черепъ древняго *Грека; 4—Монголъ*; 5. Черепъ *Монгола; 6. Негръ* изъ внутренней Африки; 7. *Негръ* изъ Гвинеи; 8—*Готтентотъ; 9*—черепъ *Негра*; 10. *Американецъ* изъ племени Сіу; 11. *Американецъ* изъ Калифорніи; 12. черепъ *сѣверо-американскаго Индіанца*; 13. черепъ *Караиба*, 14. *Малаецъ;* 15. *Полинезіецъ*, 16. черепъ жит. *Явы:* 17. черепъ *Новозеландца;* 18—*Новоголландецъ;* 19. черепъ *Новоголландца*; 20. голова *Орангутанга;* 21 черепъ *Орангутанга*. Обѣ послѣднія фигуры помѣщены для сличенія, какъ переходныя формы отъ головы человѣка къ головѣ четверорукихъ.

Таблица 2. Различныя части человѣческаго тѣла (Всѣ фигуры, кромѣ 13 и 14, представляютъ части въ уменьшенномъ видѣ).

Фиг. 1. Скелетъ, спереди, a, b, c, d. e. Кости головы f. Шей-

ные позвонки. g, g. Лопатки.—h, h. Ключицы.—i. Среднеплечевая, или плечевая кость. — k, k. Локтевыя кости.—l, l. Лучевыя кости.—m, m. Кости запястья.—n, n. Кости пясти.—o, o. Пальцевые суставцы.—p. Грудина, или грудная кость.—q. Ребра.—r. Поясничные позвонки. s, s. Тазовыя кости. — t, t. Бедренныя кости.—u, u. Колѣнныя косточки.—v, v. Большія берцовыя кости.—w, w. Малыя берцовыя кости.—x, x. Кости плюсна.—y, y. Кости предплюсньея.—z, z. Пальцевые суставцы.

Фиг. 2. *Мускулы головы и верхней части туловища съ своими сухожиліями, спереди. Названія ихъ, большею частію, взяты отъ способа дѣйствія.* 1. черепной сухожильный покровъ,—широкое сухожиліе, съ которымъ соединяются многіе мускулы. 2, 2. Мускулы лобные, соединенные съ этимъ сухожиліемъ. 3. Мускулъ носоваго хребта.—4, 4 и 5. Мускулы, смыкающіе вѣки. 6. Мускулъ, сморщивающій бровь.—7, 7. Мускулы, поднимающіе верхнюю губу и крыло носа. — 8. Мускулъ, поднимающій верхнюю губу.—9. и 10. Мускулы меньшій и большій скуловые.—11. Мускулъ, поднимающій уголъ рта.—12. Кости лица.—13, 13. Мускулы, надувающіе щеки.—14, 14. Мускулъ, закрывающій ротъ.—15 Мускулъ, опускающій уголъ рта.—16, 16. Мускулы, опускающіе нижнюю губу.—17. Мускулъ, поднимающій подбородокъ (именно кожу подбородка).—18, 18. Мускулы жевательные.—19. Мускулъ шеи подкожный. — 20, 20, 21, 22. Мускулы грудино-ключичные.—23, 23. Мускулы грудино-подъязычные. — 24. Верхній конецъ грудины. — 25, 25. Мускулы трапецiевидные. — 26, 26 Мускулы лопатки и подъязычной кости.—27, 27. Мускулы, поднимающіе углы лопатокъ. — 28, 29. Мускулы лѣстничные.—30 Мускулъ, тянущій лопатку.—31, 31, 31, 31. Ключицы.

Фиг. 3. Кости головы, сбоку.

a, a. Лобная кость.—b. Кость темянная.—c. Кость височная. —d. Кость затылочная.—f. Носовая кость.—g. Верхняя челюсть. —h. Нижняя челюсть. — i. Кость скуловая.—k. Скуловая дуга. —l. Отверстіе слуховаго прохода.—m. Переднее отверстіе носовой полости.

Фиг. 4. *Органы пищеваренія, грудной и брюшной полости спереди.* a. Пищепріемное горло.—b, c. Желудокъ.—d. Селезенка *). e, k, k. Тонкая кишка.—f. Печень.—g. Желчный пузырь.—h, i, i. Толстая кишка.—l. Слѣпая кишка.—m. Червеобразный отростокъ.—n. Прямая кишка.

Фиг. 5. *Дыхательное горло, съ его развѣтвленіями, и одно изъ легкихъ, спереди.*

a. Гортань. — b. Остальная часть дыхательнаго горла.—c, c. Его развѣтвленія, извлеченныя изъ праваго легкаго.—d. Лѣвое легкое—цѣльное.—e. Развѣтвленіе бронхій.

Фиг. 6. *Дыхательное горло, легкія, сердце и главные стволы сосудовъ, спереди.*

a, b, d. Означаютъ тоже, что и на фиг. 5.—c. Правое легкое.—e. Правое предсердіе.—f. Правый желудочекъ.—g. Лѣвый желудочекъ.—h, i, l, l, n, n. Начальственная артерія и ея вѣтви.—k, k, m. Вены большаго круга. — n, n. Правая и лѣвая общія височныя артеріи.—i. Лѣвая подключичная артерія.—h. Нисходящая начальственная артерія.—k k. Правая и лѣвая подключичныя вены. l, l. Правая и лѣвая общія яремныя вены. — m. Полая восходящая вена и нѣкоторыя изъ ея вѣтвей.

Фиг. 7. *Сердце, разрѣзанное вдоль, и главные сосудистые стволы.*

a. a Начальственная артерія. — b. b. Вѣтви легочной артеріи. — c. Полая нисходящая вена. — d. Полая восходящая вена. — e, e, e, e. Легочныя вены. — f. Правое предсердіе. — g. Лѣвое предсердіе. — h, k. Правый желудочекъ. — l. Лѣвый желудочекъ.—m. Перегородка, раздѣляющая желудочки.

Фиг. 8. *Идеальный рисунокъ, представляющій общее расположеніе кровеносныхъ сосудовъ и кровообращеніе всего тѣла.*

Стрѣлки показываютъ направленіе, въ которомъ движется кровь. a. Волосные сосуды малаго круга.—b. Волосные сосуды большаго круга.—c. Артеріи малаго круга. — d. Вены малаго круга. — e. Правое предсердіе. — f. Лѣвое предсердіе. — g. Правый желудочекъ. — h. Лѣвый желудочекъ. — i. Кругъ, обозначающій границы сердца, но который однакоже захватываетъ и начала сосудистыхъ стволовъ. — k. Вены большаго круга.—l. Артеріи большаго круга.

Фиг. 9. *Головохребетный мозгъ и выходящіе изъ него нервы съ нѣкоторыми изъ развѣтвленій послѣднихъ.* Головной мозгъ представленъ снизу, а хребетный спереди.

a. Большой мозгъ. — b. Лѣвая передняя его доля. — c. Его же лѣвая средняя доля. — d. Его же лѣвая задняя доля, почти совершенно закрытая малымъ мозгомъ. — e. Малый мозгъ или мозжечекъ. — f. Продолговатый и хребетный мозгъ.—1. Нервъ обонятельный или первой пары.—2. Нервъ зрительный или второй пары, на рисункѣ неясно отдѣленный отъ предъидущаго.—3—12. Нервы остальныхъ паръ головныхъ нервовъ.—13, 14, 15, 16, 17, 18. Нервы хребетные. g, g. Вѣтви верхнихъ хребетныхъ нервовъ, соущивающіяся между собою и образующія такимъ образомъ *плечевыя сплетенія*, правое и лѣвое, изъ которыхъ идутъ вѣтви въ верхнія части туловища и въ верхнія конечности. — h, k, k. Вѣтви нижнихъ хребетныхъ нервовъ, соущивающіяся между собою и образующія такимъ образомъ правое и лѣвое *поясничныя сплетенія*, изъ которыхъ вѣтви распространяются въ нижнемъ концѣ туловища и въ нижнихъ конечностяхъ; k, k. означаютъ начала стволовъ *бедренныхъ нервовъ*, выходящихъ изъ этихъ сплетеній.

Фиф 10. *Головной мозгъ и верхняя часть спиннаго вмѣстѣ съ выходящими изъ нихъ нервами; сбоку.* Большой мозгъ и мозжечекъ представлены въ долевомъ разрѣзѣ, сдѣланномъ между ушами, отъ глазъ къ затылку.

a, b, c, g. Большой мозгъ. — d. Мозжечекъ. — e. Верхняя часть хребетнаго мозга. — f. *Мозолистое тѣло*, т. е. часть большаго мозга, составляющая дно борозды, которая отдѣляетъ полушарія одно отъ другаго.—h, k, l, m, n, o, p, q, r, s. Нервы черепные. — h. Нервъ *первой пары*, или обонятельный. — i. Глазное яблоко, въ которое сзади входитъ толстый, не вѣтвистый нервъ *второй пары* черепныхъ нервовъ или зрительный.—k. Развѣтвленія *глазничной вѣтви* нерва *тройничнаго* или *пятой пары*. — l. Развѣтвленія *верхне-челюстной вѣтви* его же.—m. Развѣтвленіе *нижне-челюстной вѣтви*, его же — n. *Нервъ движущій глазъ* или *третьей пары*. — o. o. Нервъ *личной*, или *седьмой пары* съ своими развѣтвленіями, которыя видны и между развѣтвленіями нерва пятой пары. — p. Нервъ *девятой пары* или языкоглоточный съ его развѣтвленіями. — q. Нервъ *десятой пары* или *блуждающій*. — r. Нервъ *двѣнадцатой пары* или *подъязычный*. — s. Нервъ *одиннадцатой пары*, или прибавочный.—t. t Верхніе хребетные нервы.

Фиг. 11. *Лѣвая носовая полость, вскрытая со внутренней стороны, и прилежащія части головы.*

a. Небо.—b. Переднее носовое отверстіе.—k, i, g. Три значительныя выпуклости на стѣнкѣ полости, называемыя раковинами. — h, f. Желобки этой стѣнки, называемые носовыми проходами. — c. Отверстіе Евстахіевой трубы. — d, e. Кости головы.—l. Лобная полость или пазуха, находящаяся въ лобной кости. — m. Основная пазуха, или полость, находящаяся въ основной кости. — n. Верхняя часть зѣва. — o. Задняя мягкая часть неба.

*) Селезенка, мягкій, богатый кровеносными сосудами органъ, принадлежитъ къ числу такъ называемыхъ кровяныхъ железъ, которыя не имѣютъ отверстій и которыхъ отправленіе неизвѣстно.

Фиг. 12. *Львое ухо для показанія различныхъ частей; височная кость распилена.*

a. Противузавитокъ.—b. Мочка, или сережка.—c. Противукозелокъ.—d, f. Наружный слуховой проходъ. — e, e, j. Каменистая часть височной кости. — e′ e″. Сосцевидная часть ея же. — e‴. Шиловидный отростокъ ея же. — e⁗. Каналъ сонной артеріи. — g. Барабанная перепонка. — i, h. Барабанная полость.—k. Евстахіева труба.—l. Преддверіе.—m. Одинъ изъ полуокружныхъ каналовъ.—n. Улитка.—o. Слуховой нервъ.

Фиг. 13. *Лабиринтъ, съ его костяными стѣнками и слуховыя косточки; въ увеличенномъ видѣ.*

a. Молоточекъ.—b. Наковальня.—c. Стремя, прикрывающее овальное окошко.—c. Круглое окошко. —d. Улитка. — f. Полуокружные каналы.

Фиг. 14. *Глазное яблоко и прилежащія къ нему части въ вертикальномъ разрѣзѣ, произведенномъ отъ лба къ затылку, въ наст. величину.*

Вѣки представлены закрытыми. a, a, b. Лобная кость съ покрывающею ее оболочкою. — d. Полость въ лобной кости (см. объясненіе фиг. 11), сообщающаяся съ носовою. — e (*), f, g. Верхнее вѣко. — h, i. Нижнее вѣко. — k. Роговая оболочка. — o, o, p, n, p, m, r. Пространство, наполненное стекловиднымъ тѣломъ.—u, v. Зрительный нервъ, покрытый своею оболочкою и у входа въ яблоко разрѣзанный вдоль. — l, l. Наружная оболочка задней и бóльшей части глаза—*бѣлковая*, соединяющаяся съ оболочкой зрительнаго нерва. — q. Хрусталикъ — t Радужина, которой отверстіе (зрачекъ), по ошибкѣ, не изображено.— s. Пространство, наполненное водянистою влагою или жидкостью.—w. Верхній прямой мускулъ глаза.—x. Нижній прямой мускулъ глазъ.

Фиг. 15. *Зубы человѣка.* a. Передніе зубы. — b. Клыкъ.— c, c, c. Коренные зубы.

Отрядъ 2. Четырерукія. (Quadrumana).

Таблица 3,—всѣ фигуры уменьшены въ 15 разъ.

Зубы трехъ родовъ; на заднихъ конечностяхъ находятся ручныя кисти; тѣло покрыто шерстью. Ладони и лицо голыя.

Животныя этого отряда, извѣстныя въ общежитіи подъ общимъ именемъ *обезьянъ* (Affen; Singes), формами и строеніемъ тѣла наиболѣе приближаются къ человѣку. Физіономія ихъ имѣетъ очертаніе человѣческаго лица: глаза направлены впередъ, органы слуха, обонянія и вкуса представляютъ большое сходство съ соотвѣтствующими органами человѣка; но органы осязанія далеко уступаютъ въ совершенствѣ человѣческимъ: 1) все тѣло — кромѣ ладоней, ушей и частью лица — покрыто шерстью; 2) хотя четырерукія и имѣютъ ручныя кисти, но большой палецъ весьма коротокъ и у всѣхъ пальцевъ недостаетъ развитія движущихъ ими мускуловъ; четырерукія не могутъ, подобно человѣку, двигать каждымъ пальцемъ отдѣльно, а схватываютъ предметы вдругъ 4 пальцами кисти, поэтому мозгъ ихъ осязаніемъ только приводится въ раздраженіе, выражающееся необыкновенною живостью характера и подвижностью физіономіи (подкожные мускулы лица весьма развиты), а не пріобрѣтаетъ точныхъ впечатлѣній, подобныхъ тѣмъ, какія получаетъ человѣкъ. Сообразно этому сходству органовъ чувствъ, четырерукія наиболѣе приближаются къ человѣку и умственными способностями.

Зубы у бóльшей части четырерукихъ формою и положеніемъ сходны съ человѣческими: рѣзцы едва выдвинуты впередъ, а клыки мало отставлены отъ оренныхъ, имѣющихъ вообще тупые бугорки. Всѣ четыре или только заднія конечности (которыя всегда обусловливаютъ мѣстопребываніе животнаго и мѣстодобываніе пищи) у четырерукихъ оканчиваются кистями, поэтому животныя этого отряда, не имѣя твердыхъ точекъ опоры, со слабыми мускулами бедеръ (ляшками) не могутъ ни скоро ходить, ни бѣгать по землѣ; напротивъ, длинные пясти и пальцы составляютъ какъ-бы естественные крючья, которыми эти животныя могутъ захватывать вѣтви деревъ и передними, и задними конечностями; поэтому всѣ четырерукія суть животныя лазящія и добывающія пищу на деревьяхъ. Пища эта бываетъ растительная или животная; въ послѣднемъ случаѣ, однако же, она такая, за которою не приходится далеко бѣгать. Всѣ четырерукіе живутъ въ странахъ жаркихъ и предтропическихъ (не сѣвернѣе 37° с. шир. и не южнѣе 35° ю. ш.), доставляющихъ имъ пропитаніе (плоды или насѣкомыхъ) круглый годъ. До-сихъ-поръ неизвѣстно ни одного вида, который-бы усвоился какой-либо странѣ. Эта подчиненность мѣстнымъ и климатическимъ обстоятельствамъ выражается въ самой ихъ наружности, весьма различной у четырерукихъ разныхъ странъ.

Четырерукія представляютъ переходъ отъ двурукихъ къ четвероногимъ. Всѣ они дѣлятся на три семейства: *Обезьяны, Игрунковыя* и *Полуобезьяны.*

I. Сем. Обезьяны (Simiae): лицо голое; на всѣхъ четырехъ конечностяхъ ручныя кисти; рѣзцовъ $^4/_4$; клыковъ $^1/_1$, коренныхъ $^5/_5$ или $^6/_6$ съ тупыми бугорками.

*) Буква e поставлена вверху по ошибкѣ, а на самомъ глазномъ яблокѣ, между d и r, вмѣсто нея тамъ должно быть l.

А. *Узконосыя* или *об. стараго Свѣта* (S. catarrhinae): коренныхъ зубовъ $^5/_5$, носовая перегородка узкая, ноздри открыты внизъ; большая часть имѣетъ защечные мѣшки и мозолистыя сѣдалища.

Водятся только въ старомъ Свѣтѣ; кормятся исключительно плодами, которые они добываютъ на деревьяхъ. Насытившись, онѣ набиваютъ много плодовъ въ защечные мѣшки и потомъ долго остаются на землѣ, гдѣ онѣ не бѣгаютъ, а, опираясь на переднія ноги, подбрасываютъ впередъ заднюю часть туловища. Покойное состояніе этихъ животныхъ есть сидѣніе въ вертикальномъ положеніи, на сѣдалищныхъ мозолистыхъ бугоркахъ

а) *Нѣтъ ни защечныхъ мѣшковъ, ни хвоста; переднія руки длиннѣе заднихъ*, потому онѣ ходятъ, наклоняя спину косвенно, подобно старику, опирающемуся на палку; таковы *лѣсовики* и *сатиры*. Каждое недѣлимое способно къ обученію и совершенствованію, но эти усовершествованія не передаются дѣтямъ и послѣдующему поколѣнію.

1. **Лѣсовики** (Troglodytes); руки до колѣнъ; сюда принадлежитъ видъ *Шимпанзе* (Жако Троглодитъ; Troglodytes niger, Desm.), табл. 2, фиг. 1. выс. 5—6'; тѣло наиболѣе сходно съ человѣческимъ и покрыто черною шерстью; водятся по берегамъ Африки, въ Гвинеѣ, Конго.

2. **Сатиры**. (Satyrus Orang); *руки до лодыжекъ*; извѣстенъ *Орангутангъ* (S. rufus; Pythecus satyrus; *Orang-Houtan*), т. 1. ф. 20 и 21, высотою 7'; у старыхъ самцовъ, по бокамъ щекъ, накопляются двѣ жировыя синія массы. Водятся исключительно на островахъ Борнео и Суматры.

Тѣ орангутанги, которыхъ держали живыми, весьма скоро привыкали къ людямъ, любили общество, выучивались пить чай, вино, любили жареное мясо, рыбу и т. п. Извѣстенъ примѣръ молодаго орангутанга, который подавалъ офицерамъ корobля кофе, платье и проч., по командѣ взбѣгалъ вмѣстѣ съ матросами на мачты, помогалъ мыть палубу и т. п.

3. **Гиббоны** (Hylobates Ill), руки до земли; имѣютъ малыя сѣдалищныя мозоли. Всѣ водятся въ Индіи. *Гиб. обыкновенный* (H. lar. L), табл. 2. фиг. 2; $1^1/_2$' выс. на Малуккскихъ и Зондскихъ островахъ.

б) *Съ хвостомъ, безъ защечныхъ мѣшковъ*.

4. **Семнопитеки** (Semnopithecus F. C.). Конечности тонкія, длинныя, длиннѣе тѣла; имѣютъ сѣдалищныя мозоли, лицо короткое; большой палецъ переднихъ рукъ короткокъ Извѣстно до 20 видовъ, вод. въ Остъ-Индіи и на островахъ ея. *С. Тощій* (S. entelus F. C.), фиг. 3; отъ $1^1/_2$ до 2' выс.; длина хвоста $2^1/_2$—3'. Въ Бенгалѣ и на Цейлонѣ. Почитается Индусами.

в) *Имѣютъ защечные мѣшки, сѣдалищныя мозоли; переднія руки короче заднихъ*, ходятъ на четвереньках.

5. **Церкопитеки** (Cercopithecus Erxl.). Хвостъ очень длинный, всѣ корен. зубы о 4 бугоркахъ. Извѣстно до 20 видовъ, жив. стадами въ Африкѣ. *Діана, Палатинъ* (C. Diana, Erxl.), ф. 4; 2' выс., хвостъ 2' 4"; Гвинея. Конго.

6. **Мартышки** (Inuus C.; Macacus L.). Голова короткая, кругловатая, ноздри не на концѣ морды; послѣдній кор. зубъ о 5 бугоркахъ; хвостъ длинный или короткій (у живущихъ въ Африкѣ и на Остъ Инд. островахъ), или его нѣтъ (у жив. на Гибралтарѣ); сѣд. мозоли велики. М. *Силенъ* (I. Silenus L), ф. 5; 2'. На Цейлонѣ.

7. **Павіаны** (Cynocephalus Briss.). Тѣло крѣпкое, звѣрообразное, сѣд. мозоли большія; морда длиннѣе собственно черепа, выдающаяся. Клыки велики. Всѣ извѣстные 9 видовъ живутъ въ Африкѣ. Извѣстны силою. *Мандриллъ* (C. maimon L.), ф. 6; $2^1/_2$—3' (хвостъ 3"). Въ Гвинеѣ.

Б. *Плосконосныя* (*Slatyrrhinae*) *Обезьяны новаго Свѣта*. Коренныхъ $^6/_6$; носовая перегородка широкая, ноздри открываются по бокамъ носа; хвостъ у большей части цѣпкій.

Всѣ обезьяны этой группы водятся въ новомъ Свѣтѣ, и особенно въ Гвіанѣ и Бразиліи. Безъ защечныхъ мѣшковъ и сѣдалищныхъ мозолей, онѣ не могутъ, говоря вообще, оставаться такъ долго на землѣ, какъ обезьяны стараго Свѣта. Но взамѣнъ этого, имѣютъ длинный хвостъ, который служитъ какъ бы 5-ю рукою при лазаньи по деревьямъ; онъ весьма гибокъ, особенно на концѣ, и можетъ обвиваться вокругъ вѣтвей. Обезьяны новаго Свѣта часто висятъ, держась за древесную вѣтвь однимъ хвостомъ, иногда весьма долгое время; или, подвертывая его подъ себя кольцомъ, сидятъ на немъ также покойно, какъ обезьяны стараго Свѣта на своихъ мозоляхъ.

а) *Хвостъ на концѣ голый—цѣпкій*.

8. **Ревуны** или **Алюаты** (Stentor, Mycetes), голова пирамидальная; вслѣдствіе огромной полости подъязычной кости съ упругими стѣнками, голосъ ихъ есть весьма сильный ревъ, слышный на далекомъ разстояніи. Извѣстно 9 видовъ, всѣ въ южной Америкѣ. *Разсказщикъ*, *Р. рыжій* (M. seniculus L.), ф. 7; 1' 8", хвостъ 1' 9"; въ Гвіанѣ и Бразиліи.

9. **Тощавки** (Ateles, Geoffr.). Голова округленная, тѣло тощее, передн. руки безъ больш. пальца (или онѣ только въ видѣ бородавки); хвостъ цѣпкій, длиннѣе тѣла. Извѣстно 8 видовъ, всѣ въ юж. Америкѣ. *Коаита* (A. paniscus L.), фиг. 8; 1' 9", хвостъ 2' 6". Живетъ въ Гвіанѣ.

б) *Хвостъ весь волосистый, на концѣ завивающійся — Свитохвостныя*.

10. **Сапажу** (Cebus Erxl.). Голова круглая, морда выдающаяся, хвостъ мускулистый, схватной. Извѣстно много видовъ, живущихъ въ южной Америкѣ; изъ нихъ *Желтогрудый Сапажу* (C. xanthosternus, L.), ф. 10 дл. 18", хвостъ 19", живетъ въ Бразиліи.

в) *Хвостъ пучковато-волосистый, слабый, нецѣпкій и незавивающійся*.

11. **Бродяги** (Pithecia Desm). Тѣло длинноволосистое; хвостъ длиною почти равенъ тѣлу; голова круглая, морда выдающаяся; рѣзцы нижней челюсти направлены впередъ, а верхней стоятъ вертикально; глаза большіе, приспособленные для зрѣнія въ сумерки. Извѣстно 8 видовъ, дѣятельныхъ только въ сумерки и ночью, днемъ спятъ. *Б. бородатая* (P. Sagulata, Desm.), фиг. 9. длина тѣла 1' 8", хвоста 1' 6". На Ориноко.

12. **Сагуины** (Callithrix Erxl.) Хвостъ длиннѣе тѣла, тонкій, слабый, съ короткими волосами. Голова малая, округленная; нижніе рѣзцы широкіе, прямостоящіе. Тихія, легко приручаемыя, нѣжныя животныя. *Тити, Саймири* (C. sciureus L.), фиг. 11; дл. 10", хвостъ 15", въ Гвіанѣ.

II. **Сем. Игрунковыя** (Hapalida). Рѣзцовъ $^4/_4$, наклон. коронками впередъ; корен. $^5/_5$; ногти только на большомъ пальцѣ каждой задней ноги; на прочихъ пальцахъ когти; нѣтъ ни защечныхъ мѣшковъ, ни сѣдалищныхъ мозолей, ни цѣпкаго хвоста.

Эти малыя, величиною съ бѣлку, проворныя, всегда ходящія на четвереньках животныя живутъ только въ южной Америкѣ.

13. **Игрунки** (Hapale Ill.); цѣпляясь когтями, подобно нашимъ бѣлкамъ, онѣ быстро взбираются, по вертикальнымъ стволамъ, до самыхъ вершинъ деревъ; тамъ садятся на вѣтви, столь тонкія, какія не въ состояніи удержать ни кошку, ни какую-либо другую обезьяну, которыя любятъ поживиться ихъ мясомъ. Острыми когтями рукъ добываютъ изъ-подъ коры деревьевъ насѣкомыхъ, которыми кормятся; впрочемъ онѣ ѣдятъ также плоды, орѣхи и мелкихъ птицъ. Въ Европу чаще другихъ привозятъ изъ Бразиліи и Гвіаны *обыкновенную игрунку* (H. Jacchus; *Sahui*); тѣло длиною 8", хвостъ 10".

III. Сем. Лемурныя (Lemurida). Полуобезьяны. Число зубовъ различно; коренные остро-бугорчаты; на всѣхъ пальцахъ ногти, кромѣ указательнаго (иногда и средняго) заднихъ ногъ, гдѣ всегда имѣются когти. Водятся только въ старомъ Свѣтѣ: въ Африкѣ, въ южной Азіи и на близлежащихъ островахъ. Живутъ на деревьяхъ. Форма ихъ головы и морды напоминаетъ кошекъ и лисицъ, принадлежащихъ къ отряду хищныхъ.

14. Маки (Lemur L.). Голова похожа на лисью, морда острая, глаза большіе, близко сдвинутые; уши округленныя, короткія, волосистыя; хвостъ длиннѣе тѣла, пучковатый. Тѣло покрыто густою шерстью. Ведутъ жизнь почти ночную, держатся стадами. Извѣстно 10 видовъ иа Мадагаскарѣ. *Макако, Бари* (L. Macaco, L.), фиг. 13; длина тѣла 20″, хвоста 26″.

15. Лори (Stenops, Ill.). Морда короче, чѣмъ у предъидущей; глаза большіе, весьма сближенные; хвостъ короткій или вовсе безъ хвоста; большой палецъ далеко отстоитъ. Извѣстно два вида, оба живутъ въ Индіи. *Л. тонкій* (St gracilis Geoffr.), фиг. 14; длина 8—10″. На Цейлонѣ.

16. Галаго (Otolicnus Ill.). Плюсно заднихъ ногъ весьма длинное, глаза и уши очень велики, уши голыя кожистыя; хвостъ длиннѣе тѣла, на концѣ кисточкою. Извѣстно 5 видовъ. Во внутренней Африкѣ. *Моголи* (O. Moholi Geoffr.), фиг. 15. Длина тѣла 7—8″. На Сенегалѣ.

Б. Когтныя. Пальцы подвижны, оканчиваются когтями. Ключицы не у всѣхъ одинаково развиты; кромѣ рукокрылыхъ, имѣютъ сосцы на брюхѣ: многія роютъ норы.

Отрядъ 3. Рукокрылыя. (Chiroptera, Volitantia).

Табл. 4. ф. 1—9.

Всѣ три рода зубовъ; между задними и передними ногами и между длинными пальцами переднихъ ногъ находится летательная перепонка. Сосцы на груди.

Рукокрылыя извѣстны въ общежитіи подъ именемъ *летучихъ мышей.* Каждая передняя конечность (рука) представляетъ крыло, состоящее изъ такихъ же костей, изъ какихъ составлены руки человѣка и обезьянъ, но предплечье и особенно пясть и пальцы весьма длинны (послѣдніе равны или длиннѣе туловища) и соединены перепонкою, которая протянута также между хвостомъ и задними конечностями.

Полету рукокрылыхъ способствуютъ сильныя ключицы, неподвижность предплечія, непозволяющая рукамъ вывертываться во время летанія, и большіе грудные мускулы, приводящіе въ движеніе крылья; всѣ онѣ летаютъ свободно, а ходятъ и ползаютъ медленно и съ трудомъ. Только ими, рѣже 2 пальцами съ когтями, летучая мышь цѣпляется и притягивается впередъ, подталкиваясь въ тоже время задними ногами.

Глаза весьма малы, но зрѣніе восполняется тонкостію осязанія, органомъ котораго служитъ весьма тонкая и обильная нервами голая кожа летательной перепонки, ушныхъ раковинъ, часто весьма большихъ, и складокъ на носу. Слухъ у всѣхъ рукокрылыхъ тонокъ; у многихъ изъ нихъ на внѣшнемъ подвижномъ ухѣ значительно развивается *козелокъ,* также подвижной, и образующій какъ-бы вторую ушную раковину; обоняніе многихъ рукокрылыхъ тоже весьма тонко: поверхность носа ихъ имѣетъ разнообразные кожистые отростки, которые увеличиваютъ обонятельную плоскость и могутъ, по произволу животнаго, быть растянуты или сжаты и закрывать самыя ноздри, подобно тому, какъ козелокъ уши.

Рукокрылыя дѣятельны только ночью или въ сумерки; движеніями ихъ руководитъ осязаніе; днемъ они большею частью остаются въ покоѣ, свертывая крылья, затыкая слуховое отверстіе большимъ подвижнымъ козелкомъ, а прибавочною носовою перепонкою прикрывая ноздри, подобно тому, какъ вѣками замыкаютъ глаза. Въ продолженіе дня рукокрылыя скрываются въ старыхъ зданіяхъ, или въ дуплахъ деревъ, гдѣ или сидятъ, или висятъ головою внизъ, уцѣпившись за неровности когтями заднихъ ногъ. Переднія конечности, при этомъ, сложены такъ, что всѣ пальцы ихъ, кромѣ большаго, направлены назадъ и прижаты къ бокамъ. Пища рукокрылыхъ различна: имѣющія остробугорчатые корен. зубы кормятся насѣкомыми; а тѣ, у которыхъ корен. зубы снабжены тупыми бугорками, кормятся предпочтительно плодами. Насѣкомоядныя рукокрылыя держатся въ поясахъ холодномъ и умѣренномъ обоихъ полушарій, а плодоядныя живутъ только между тропиками.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Шерстокрылыя (Dermoptera). Переднія ноги не длиннѣе заднихъ (ф. 1, а.), на всѣхъ пальцахъ перед. кон. когти. Летательная перепонка съ обѣихъ сторонъ покрыта шерстью. Составляютъ переходъ отъ 4-рукихъ къ рукокрылымъ. Только одинъ родъ; живутъ на островахъ Остъ-Индіи.

1. **Шерстокрылыя** (Galeopithecus Pall.). Кормятся плодами и насѣкомыми, прячутся въ густыхъ вѣтвяхъ большихъ деревьевъ, откуда выходятъ только въ сумерки и на разсвѣтѣ. Рѣзцовъ 4/6 *Ш. бурый*. (G. rufus Geoffr.) ф. 1. а. и 1. b.; длина тѣла $1\frac{1}{2}$', хвоста 8". На островахъ отъ Явы до Тимора.

II. **Сем. Летучія мыши** (Vespertilionida). Переднія ноги длиннѣе заднихъ; пальцы переднихъ ногъ весьма длинны, безъ когтей (кромѣ 1-го или 1-го и 2-го пальцевъ), соединены летательною перепонкою, голою, или почти голою. 4 группы.

а) Крылановыя (Frugivora). *Когти на большомъ и указательномъ пальцахъ рукъ: коренные зубы тупобугорчатые*; носъ сверху гладокъ. Всѣ кормятся плодами; свойственны жаркому климату; ночныя животныя; днемъ вѣшаются когтями переднихъ ногъ на вѣтвяхъ деревъ.

2. **Крыланы** (Pteropus Briss.). Рѣзцовъ 4/4; коренныхъ 5/6; языкъ съ острыми роговыми возвышеніями, направленными назадъ и способствующими перетиранію плодовъ, хвостъ короткій или его вовсе нѣтъ, межбедерная перепонка съ выемкою. Старый свѣтъ. *К. съѣдомый* (P. edulis); ф. 2. длина тѣла 15"; въ Индійскомъ архипелагѣ, гдѣ жители охотятся за нимъ, какъ за дичью.

б) Листоносыя (Istiophora). *Носъ съ наростами или съ извилинами кожи на верху*. Кор. зубы острые, насѣкомоядныя и сосущи.

3. **Копьеносы** (Phyllostoma Geoff.). Языкъ желобковатый, съ присосками, на носу одинъ наростъ въ видѣ копья. Большія, водящіяся только въ южной Америкѣ, частію плодоядныя, частію насѣкомоядныя летучія мыши; болѣе 20 видовъ. *Упырь* или *Вампиръ* (Кровососъ; Ph. spectrum Geof.); фиг. 3, длиною 1/2', водится въ Бразиліи.

4. **Подковоносы** (Rhinolophus); на носу тройная извилистая складка въ видѣ подковы; не имѣютъ ушнаго козелка. Водятся въ южной Европѣ и Россіи (въ Крыму и въ Закавказьи); пугливы; прячутся въ весьма глубокія щели. *П. Красивый* (Rh. nobilis), фиг. 4; дл. тѣла 6". Ява.

5. **Лироносы** (Megaderma Geoffr). На носу тройной листовой наростъ; уши весьма большія, сросшіяся на лбу, съ козелками. Рѣзцовъ 4/4. Извѣстны 3 вида, живущіе между тропиками въ старомъ Свѣтѣ. *Л. настоящій* (M. Lyra Geoffr.), фиг. 5; на Зондскихъ островахъ.

в) Щеленосы. *Съ продольной глубокой бороздкой на лбу и на носу*.

6. **Полуночники** (Nycteris). Имѣютъ защечные мѣшки, сообщающіеся съ пустотами, лежащими по бокамъ тѣла, куда животное, заперши носовыя отверстія, можетъ прогонять воздухъ и оттого принимаетъ почти шарообразную форму (что уменьшаетъ удѣльный вѣсъ). Виды его водятся въ Европѣ. *Полун. бурый* (N. thebaica), фиг. 6.; 6".

г) Гладконосыя. (Gymnorhina). *Носъ сверху гладкій, ноздри внизу морды*.

7. **Р. Летучія мыши** (Vespertilio L.). Уши короче головы, раздѣльные. Водятся всюду, не рѣдки и въ Россіи; животныя вполнѣ безвредныя, кормящіяся насѣкомыми; приручить ихъ трудно; хотя держать живыми легко, давая сырое, мелко изрубленное мясо и заставляя ихъ всякій день летать. *Л. м. обыкновенная* (V. noctula Schrb.), ф. 7; 3" и *Л. м. малорослый* (V. pipistrellus), фиг. 8; дл. 2". Повсемѣстны въ Европѣ.

8. **Ушаны** (Plecotus Geoffr.); уши на затылкѣ сросшіяся и вдвое длиннѣе головы; ноздри на верху морды. Мѣстами вовсе неизвѣстны, быть можетъ, потому, что очень осторожны и скрытны. Нравами сходны съ кожанами. *Ушанъ тиморовый* (Pl. timoriensis). Фиг. 9 а. и 9 b; дл. 5". Тиморъ.

Отрядъ 4. Насѣкомоядныя. (Jodientia, Subterranea, Insectivora).

Табл. 4. Фиг. 10—17.

На всѣхъ пальцахъ когти; ходятъ, опираясь на всю ступню; плечи съ ключицами; рѣзцы схватные, коренные зубы астробугорчатые; кормятся насѣкомыми.

Малыя, рѣдко длиною въ 1' животныя; большая часть роетъ норы или даже ведетъ жизнь совершенно подземную; кормятся насѣкомыми, дождевыми червями, иногда лягушками, мышами и т. п. Пищу схватываютъ рѣзцами, изъ которыхъ въ каждой челюсти два средніе длиннѣе прочихъ, выдаются впередъ и замѣняютъ имъ клыки (схватные рѣзцы). Конецъ морды длинный, остроконечный и подвижный. Эти слабыя животныя спасаются отъ преслѣдователей своихъ или въ норахъ, или уходятъ въ воду, или покрыты иглами, защищающими все тѣло, или же имѣютъ железки, которыя выдѣляютъ изъ крови различныя пахучія вещества, дѣлающія ихъ непривлекательною пищею для животныхъ болѣе сильныхъ. Большая часть ночныя, имѣющія слухъ довольно тонкій,—хотя часто наружное ухо едва примѣтно,—и видятъ очень худо, или вовсе лишены зрѣнія (кроты).

Насѣкомоядныя распространены повсемѣстно въ странахъ различныхъ поясовъ. Въ климатахъ умѣренныхъ и холодныхъ всѣ подвержены зимней спячкѣ, начиняющейся съ первыми холодами и прекращающейся при наступленіи весны; передъ сномъ онѣ прячутся въ норы, въ дупла деревъ, между камнями и т. п. Въ жаркихъ странахъ онѣ подвергаются такому же оцѣпенѣнію во все время жгучаго лѣта. Только въ немногихъ странахъ онѣ не засыпаютъ вовсе. Всѣ насѣкомоядныя приводятся къ тремъ семействамъ: *Ежевыя*, *Землеройковыя* и *Кротовыя*.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Ежевыя (Иглистыя, Erinaceida) Когти небольшие; спина покрыта иглами или щетинами; глаза и ушныя раковины явственные. Кормятся насѣкомыми и мелкими позвоночными. Водятся въ старомъ Свѣтѣ.

1. **Ежи** (Erinaceus) норъ не роютъ; прячутся между каменьями или между корнями деревьевъ; днемъ спятъ, въ сумерки ловятъ мышей, лягушекъ и проч.; свертываются клубкомъ, при чемъ подкожные мускулы натягиваютъ иглистую кожу спины на бока и брюхо (которые покрыты рѣдкою шерстью); въ такомъ положеніи ежъ представляетъ клубокъ, обтянутый мѣшкомъ, изъ котораго вездѣ торчатъ скрестившіяся иглы и который какъ бы связанъ на брюхѣ. *Е. обыкновенный* (E. europaeus), фиг. 10; дл. 10″.

2. **Тенреки** (Centetes) безъ хвоста, неспособны свертываться клубкомъ; живутъ на Мадагаскарѣ; засыпаютъ на время періодическихъ дождей. *Тенрекъ настоящій* (C. ecaudatus), фиг. 11; дл. 1′—1½.

II. Сем. Землеройковыя (Soricida). Тѣло покрыто шерстью; глаза явственные; хвостъ длинный; задніе ноги сильнѣе переднихъ.

а) *Пальцы свободны.* Сюда принадлежатъ насѣкомоядныя бѣгающія, прыгающія и лазящія.

3. **Землеройки** или **Куторы, Путораки** (Sorex L.) мелкія, остроносыя, похожія цвѣтомъ, величиною и двумя торчащими впередъ зубами на мышей. Всѣ вполнѣ насѣкомоядны (рѣдко ѣдятъ лягушекъ); норъ не роютъ, а скрываются въ чужихъ норахъ, или на поляхъ; по бокамъ тѣла имѣютъ железки, отдѣляющія пахучую жидкость и потому собаки и кошки ихъ не ѣдятъ, а только душатъ, оскаливъ зубы. Родъ этотъ распространенъ по всему земному шару (кромѣ Австраліи) и во всѣхъ климатахъ. *З. водяная* (S. fodiens Pal.), фиг. 13; длина тѣла 4″, хвоста 2″; во всей Европѣ. *З. обыкновенная* (Путерой; S. araneus) поѣдаетъ себѣ подобныхъ; фиг. 12; длина тѣла 2½—3″, хвоста 1½—2″; въ Германіи и южной Европѣ. *З. веслохвостая* (S. remifer L.), фиг. 14, съ плоскимъ хвостомъ. Длина тѣла 3—4″, хвоста 2″; въ южной Европѣ.

4. **Прыгунчики** (Macroscelides Sm); задніе ихъ конечности длиннѣе переднихъ; морда тонкая, длинная. Извѣстно 6 видовъ, всѣ живутъ въ Африкѣ, кормятся насѣкомыми. *П. Трубконосый* (M. typicus Sm.). Табл. 4, фиг. 16. Длина тѣла 6—7″, хвоста 3½—4″; въ южной Африкѣ.

б) *Пальцы соединены плавательною перепонкою*, плавающія

5. **Выхухоли** (Myogale C.); носъ хоботкомъ, хвостъ сжатый (съ боковъ), чешуйчатый, сильно пахучій отъ маслянистой жидкости, отдѣляющейся железками, которыя находятся подъ кожею нижней части хвоста. Извѣстны 2 вида; оба въ Европѣ. *В. настоящая* (M. moscovitica. Cuv.), ф. 15, водится по берегамъ озеръ и рѣкъ, принадлежащихъ волжской, камской и донской системамъ, также на берегахъ Дуная; дл. 1′.

III. Сем. Кротовыя (Talpida). Когти большіе, по краямъ острые; кисти болѣе и сильнѣе стопъ; глаза малые; наружнаго уха нѣтъ; шерсть мягкая. Всѣ живутъ въ норахъ, которыя сами вырываютъ передними конечностями.

6. **Кроты** (Talpa L). Кисти рукъ сильныя, голыя, вывернуты 5-палыми ладонями наружу, съ 5 длинными лопатчатыми когтями; задніе ноги слабы и обернуты подошвою внизъ. Кормятся червями и насѣкомыми; растеній не трогаютъ; весною выводятъ 4—5 слѣпыхъ дѣтенышей въ главной норѣ своего гнѣзда, которое всегда находится въ землѣ и имѣетъ отдушины. Извѣстны 4 вида; живутъ въ Европѣ; въ южной Европѣ онѣ на зиму не засыпаютъ, а роютъ норы вглубь, куда скрываются и насѣкомыя. *К. обыкновенный* (T. europaea). Фиг. 17; длина тѣла 5″, хвоста 1″; Европа и Азія.

Отрядъ 5. Хищныя (Carnivora).

Таблица 5 и на 6 фиг. 1—6.

Рѣзцовъ 6/6; клыки коническіе, крючковатые; коренные зубы (числомъ отъ 3/3 до 7/8) трехъ различныхъ формъ; когти кривые и крѣпкіе; ключицы не полныя, или ихъ вовсе нѣтъ.

Самыя большія (длиною 1½—7′) изъ коготныхъ животныхъ, поѣдающія другихъ, болѣе слабыхъ животныхъ; только немногія употребляютъ, кромѣ того, растительную пищу. Всѣ хищныя, при значительной легкости и тонкости туловища, содержащаго малообъемистые органы пищеваренія, при извѣстной длинѣ почти равныхъ, сильно-мускулистыхъ конечностей (имѣющихъ пальцы всегда свободными), могутъ прыгать и бѣгать быстро и увертливо, и потому легко могутъ догонять и ловить добычу. Коренные зубы трехъ различныхъ формъ: въ самой задней части рта находится вверху и внизу (рѣдко только вверху) зубъ съ широкою, тупобугорчатою, жующею поверхностію; это *бугорчатый* зубъ; впереди бугорчатыхъ находятся *плотоядные* зубы съ широкою, жующею поверхностью, усаженною большими возвышеніями, сжатыми со сторонъ и заостренными по переднему и заднему ребру и на концахъ; всѣ хищныя имѣютъ въ каждой сторонѣ только по одному плотоядному зубу, но величина и форма его весьма различны. Между плотояднымъ зубомъ и клыкомъ въ каждой челюсти находятся *ложнокоренные* зубы съ жующею лезвіеобразною плоскостію, на которой возвышаются 1, 2 или 3 острія. Нижняя челюсть у хищныхъ движется только вверхъ и внизъ; движущіеся такъ зубы, при жеваніи, дѣйствуютъ, какъ зубчатыя ножницы, и слѣдовательно легко раздробляютъ мясо и кости большихъ животныхъ и, напротивъ, съ трудомъ могутъ перекусывать растительныя вещества. Разрѣзыванію животной пищи,

равно какъ и хватанію добычи способствуетъ у хищныхъ сильное развитіе височнаго и жевательнаго мускуловъ, изъ коихъ первый имѣетъ обширную поверхность прикрѣпленія, доходя до гребневиднаго и затылочнаго отростковъ, а второй также прикрѣпляется къ весьма большой скуловой дугѣ.

Величина скуловыхъ дугъ, вмѣстѣ съ узкимъ длиннымъ носомъ, даетъ физіономіи хищныхъ общій характеръ: коническую голову, по которой онѣ узнаются легко.

Заднія конечности всегда нѣсколько длиннѣе переднихъ, но кости соединяются подъ болѣе острыми углами, чѣмъ соотвѣтствующія кости переднихъ конечностей; поэтому, почти у всѣхъ хищныхъ, на бѣгу, спина горизонтальна, и заднія ноги, дѣйствующія на туловище какъ упругая, толкающая пружина, не скоро утомляются. Однако, заднія ноги иногда не бываютъ такъ длинны (относительно переднихъ), чтобы животное прыжки постоянно предпочитало бѣгу. Между хищными нѣтъ постоянно скачущихъ животныхъ, хотя многія изъ нихъ прыгаютъ, ловя добычу. Почти всѣ онѣ плаваютъ, а нѣкоторыя даже предпочитаютъ воду сушѣ.

Кормятся мясомъ теплокровныхъ; встрѣчаются во всѣхъ климатахъ и во всѣхъ мѣстностяхъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Медвѣдевыя (Ursida). Туловище коренастое, ноги длинныя, 5-палыя, съ притупленными когтями; ходятъ, опираясь на всю стопу, снизу голую или мѣстами волосистую; бугорчатыхъ зубовъ $^2/_2$; плотоядный въ задней половинѣ съ такою же плоскостію.

Животныя этого семейства менѣе другихъ хищны и часто довольствуются растительною пищею, а иногда и падалью; это соотвѣтствуетъ ихъ стопоходной, тяжолой, переваливающейся походкѣ; онѣ нерѣдко становятся на заднія лапы, и часто лазяютъ по деревьямъ, пользуясь когтями и хватаясь за вѣтви; водятся преимущественно въ холодныхъ и умѣренныхъ странахъ, гдѣ подвергаются зимней спячкѣ.

1. **Медвѣди** (Ursus); коренныхъ зубовъ $^6/_7$, изъ нихъ $^2/_2$ бугорч. длинныхъ, $^1/_1$ плотоядныхъ, $^3/_4$ ложнокоренныхъ. Хвостъ весьма короткій. Извѣстно 12 видовъ, изъ коихъ два живутъ въ Европѣ; въ лѣсахъ и на высокихъ горахъ всей Европы и Азіи и въ сѣверной Америкѣ водится 5—8′ длины *бурый медвѣдь* (U. arctos), табл. 5, фиг. 1. На сѣверныхъ берегахъ Европы, Азіи, Америки и въ Гренландіи его замѣняетъ *бѣлый медвѣдь* (Полярный или Морской; Ursus maritimus, L.), табл. 5, фиг. 2; длина тѣла 6—8′.

2. **Носачи** (Nasua Storr). Морда вытянута хоботомъ; хвостъ длинный пучковато-волосистый; корен. $^6/_6$. Извѣстно 5 видовъ, всѣ въ южной Америкѣ. *Коати* (N. rufa Storr), фиг. 3. Длина тѣла 1′ 8″, хвоста 1″. Отечество Бразилія.

3. **Полоскуны** (Procyon)—коренныхъ зубовъ $^6/_6$, изъ коихъ $^3/_4$ ложнокоренныхъ; хвостъ длиною равенъ ногамъ, въ остальномъ эти ночныя животныя сходны съ медвѣдями; кормятся яйцами, птицами и пр. Извѣстно 5 видовъ, всѣ въ Америкѣ. *Ракунъ* или *Енотъ* (P. Lotor. L.), фиг. 4; $2^1/_2$′.

II. Сем. Барсуковыя (Melida). Туловище приземистое; ноги короткія; бугорчатыхъ зубовъ $^1/_1$, нижній небольшой, кругловатый; подошвы голыя; ходятъ, опираясь иногда на всю ступню, иногда на пальцы. Шерсть сверху свѣтлѣе, чѣмъ снизу, или, по крайней мѣрѣ, на головѣ и спинѣ находятся бѣлыя или блѣдно-желтоватыя пятна и полосы. Животныя ночныя; кормятся плодами, любятъ медъ; при недостаткѣ растительной пищи, питаются и животными. Многія способны лазить по деревьямъ, цѣпляясь когтями.

4. **Барсуки** (Meles); коренныхъ зубовъ $^5/_6$, изъ коихъ $^3/_4$ ложнокоренныхъ (передніе вверху часто выпадаютъ), плот. $^1/_1$, бугорч. $^1/_1$, продольные. Водятся только въ сѣверномъ полушаріи. Изъ 3-хъ извѣстныхъ видовъ *Барсукъ обыкновенный* или *Язвикъ* (M. taxus) встрѣчается во всей Россіи—на востокъ до Лены, на югъ до Кавказа. Фиг. 5, дл. 3′, хвоста 8″.

5. **Р. Россомахи** (Gulo); коренныхъ зубовъ $^5/_6$, ложнокоренныхъ $^3/_4$, плотоядныхъ $^1/_1$ и бугорчатыхъ $^1/_1$, поперечные. Единственный видъ этого рода—*сѣверная россомаха* (Gulo borealis); дл. $2^1/_2$′, водится въ глубокихъ лѣсахъ не заселеннаго сѣвера отъ Бѣлаго моря до Урала и Лены. Кормится птицами и взбирается на деревья, откуда бросается даже на крупныхъ млекопитающихъ, которыхъ подстерегаетъ съ какой-нибудь вѣтви, нависшей надъ тропинкою, гдѣ ходятъ звѣри.

6. **Вонючки** (Mephitis); коренныхъ зубовъ $^4/_5$, ложнокоренныхъ $^2/_3$, плотоядныхъ $^1/_1$, бугорч. $^1/_1$ вверху квадратный; днемъ прячутся въ ямы, вырываемыя длинными лопатчатыми когтями переднихъ лапъ; кормятся мелкими млекопитающими и птицами, на которыхъ нападаютъ ночью; защищаются отъ сильнѣйшихъ животныхъ выпрыскиваніемъ ѣдкой, сильно пахучей жидкости. Извѣстно 12 видовъ *Хинга* (M. chinga Tiedm). Фиг. 7. Дл. 18—24″. Отеч. сѣверная Америка.

III. Сем. Хорьковыя (Mustelida). Туловище длинное, тонкое, гибкое; ноги короткія, ходятъ, опираясь на концы пальцевъ; изъ коренныхъ зубовъ плотоядный самый большой, о 3 остріяхъ; бугорчатый зубъ въ верхней челюсти узкій и поперечный; языкъ гладкій. Тонкое тѣло, при низкой головѣ и при короткихъ ногахъ, позволяетъ хорьковымъ пролѣзать въ малыя отверстія, а длинные когти лапъ помогаютъ имъ взлѣзать на деревья. Всѣ кровожадны. Густой мѣхъ, особенно живущихъ на сѣверѣ обоихъ материковъ, цѣнится высоко по легкости и красотѣ.

а) *Пальцы свободны*; сухопутныя животныя.

7. **Куницы** (Martes); коренныхъ зубовъ $^5/_6$, ложнокоренныхъ $^3/_4$, плотоядныхъ $^1/_1$, нижній съ малымъ внутреннимъ бугоркомъ, бугорчатыхъ $^1/_1$. Изъ этого рода въ Россіи водятся: Соболь, Хорекъ, Горностай, Ласка, Колонокъ, Норка и др.

Куница лѣсная (M. Martes); фиг. 8, дл. тѣла 18 — 20″, хвоста 10—12″; держится въ сѣвер. полушаріи.

б) *Пальцы соединены плавательною перепонкою.* Водныя животныя.

8. **Выдры** (Lutra); коренныхъ зубовъ $^5/_5$, ложнокоренныхъ $^3/_3$; тѣло длинное, толстое, хорькообразное; морда тупая. Живутъ по берегамъ рѣкъ и озеръ и кормятся вообще рыбою, но могутъ привыкнуть и къ растительной пищѣ. Выдры

(17 видовъ) водатся во всѣхъ частяхъ свѣта. Въ Европѣ и Россіи извѣстна *рѣчная выдра* (*Порѣшня*) L. vulgaris), мѣхъ которой употребляется подъ именемъ *нѣмецкаго бобра*. Табл. 5, фиг. 9, дл. 2'. Сюда же принадлежитъ *морской камчатскій бобръ*.

IV. Сем. Виверовыя (Viverrida). Бугорчатыхъ зубовъ $^2/_1$; языкъ съ роговыми сосочками; туловище длинное; ноги короткія, когти полувыдвижные; зрачки длинные.

9. **Виверра** (Viverra L.). Ноги 5-палыя, съ полузаостренными когтями; корен. $^6/_6$. При основаніи хвоста находится железа, отдѣляющая медообразную жидкость (цибетъ), имѣющую запахъ мускуса. За птицами и мелкими млекопитающими лазятъ на деревья подобно куницамъ. Извѣстно 8 видовъ между тропиками въ Старомъ Свѣтѣ. *В. Циветовая* (V. zibetha L). Фиг. 11. дл. тѣла 2', хвоста 10". живетъ на Молуккскихъ о-вахъ и въ южной Азіи; доставляетъ цибетъ.

10. **Мангусты** Herpestes, *Ill.*). Нѣтъ подхвостной железы. Извѣстны 21 видъ въ южной Азіи и въ Африкѣ. Всѣ кормятся мелкими позвоночными животными. *Фараонова мышь* (H. Ichneumon L.), фиг 10, дл. тѣла 2', хвоста 1'8", живетъ въ сѣверной Африкѣ, уничтожаетъ яйца крокодила и потому была боготворима Египтянами.

11. **Сурикаты** (Rhyzaena *Ill.*). Четырехпалые пальцы; носъ подвижнымъ хоботикомъ; хвостъ короче тѣла; коренныхъ зубовъ $^5/_5$. 1 видъ. Кормится мышами. *С. Капскій* (Rh. tetradactyla Pall). Табл. 5 фиг. 12; длина тѣла 2', хвоста 8". Въ южной Америкѣ.

V Сем Псовыя (Canida). Туловище поджарое; ноги высокія; бугорчатыхъ зубовъ $^2/_2$; когти 5—4; *) не выдвижные; языкъ сладкій; морда длинная, коническая. Типомъ семейства служатъ собаки и лисицы. Всѣ бѣгаютъ очень скоро; лазить и рыть норъ не могутъ, а прячутся въ логовищахъ, для которыхъ едва могутъ вырывать небольшія углубленія въ землѣ; имѣютъ тонкое обоняніе; кормятся безразлично трупами или живыми животными.

12. **Собаки** или **Псы** (Canis); рѣзцовъ $^6/_6$, клыковъ $^1/_1$, коренныхъ $^6/_7$, ложнокоренныхъ $^3/_4$, плотоядныхъ $^1/_1$, бугорчатыхъ $^2/_2$. Этотъ, богатый видами, родъ распространенъ по всей землѣ и дѣлится на группы:

А) *Волкообразныя собаки* (Lupini)—зрачки круглые; хвостъ недостаетъ до земли. Къ этой группѣ принадлежатъ: *Домашняя собака*, *Динго*, *Волкъ* и *Шакалъ*.

Б) *Лисы* (Vulpini)—зрачекъ въ видѣ продольной щели; хвостъ весьма длинный, при основаніи его находится отдѣлительная железа.

Сюда принадлежатъ: *Лисица*, *Корсакъ*, *Песецъ* и др. Изъ нихъ изображены: *Ньюфаундлендская собака* (C. familiaris, sp. nov. Fundl. L.). Табл. 5. фиг. 13, до 3' длины. Отеч. Ньюфаундлендъ. *Обыкн. волкъ* ((L. lupus C.). Табл. 5, фиг. 14. дл. до $3^1/_2$, высоты до $2^1/_2$', хвостъ $1^1/_2$'. Обыкновененъ въ восточной, рѣже въ западной Европѣ. *Нильская лисица* (C. nilotica Geoffr.). Табл. 5 фиг. 15, длина тѣла $2^1/_2$', хвоста 1' 5". Въ Египтѣ, Аравіи.

13. **Гіены** (Hyaena); корен. зубовъ $^5/_4$, ложнокоренныхъ $^3/_3$, плотоядныхъ $^1/_1$; по 4 пальца; когти тупые. Спина поката назадъ; подхвостныя железы велики; когти неподвижные. Ночныя животныя, кормящіяся часто падалью, живутъ въ Африкѣ и на материкѣ южной Азіи. *Гіена полосатая* (H. strata) водится въ юговосточной Азіи, сѣверной Африкѣ и на Кавказѣ. Табл. 6. фиг. 1. дл. $3^1/_2$'. *Гіена пятнистая* (H. crocuta, Gm.). Табл. 6. фиг. 2 — живетъ въ южной Африкѣ.

VI. Сем. Котовыя (Felida). Голова круглая, морда короткая, туловище вальковатое, гибкое; пальцевъ 4 — 5, съ выдвижными когтями, языкъ покрытъ роговыми сосочками. Наиболѣе кровожадныя, распространенныя по всей землѣ животныя, кормящіяся только живою добычею, которую не нагоняютъ, а подстерегаютъ въ скрытномъ мѣстѣ, на землѣ или на деревьяхъ, и настигаютъ 2 — 3 прыжками. Выдвижные ихъ когти прячутся въ кожу при походкѣ животнаго и, въ покойномъ состояніи, по произволу, а потому всегда остаются остры и вмѣстѣ съ острыми зубами (коренныхъ $^4/_5$, кл. $^1/_1$ — струйчатые) составляютъ страшное орудіе.

14. **Коты** (Felis) представляютъ слѣдующія 7 группъ:

. *Львы* (большіе виды одноцвѣтные), *Тигры* (большіе поперечнополосатые), *Пантеры* (большой и средней величины, желтоватые съ кольцеобразными пятнами по бокамъ), *Пардели* (такіе же, съ неправильными вытянутыми пятнами), *Гепарды* (средней величины съ мелкими черными пятнами, съ когтями не выдвижными), *Рыси* (на высокихъ ногахъ, съ короткимъ хвостомъ и кисточками на ушахъ) и *собственно Кошки* (малые, отчасти полосатые виды). Изъ нихъ изображены *домашній котъ* (F. domestica, Briss.). Табл. 6. фиг. 3, распространенный по всей землѣ. *Азіатскій Левъ* (F. leo, L.). Табл. 6 фиг. 4; въ $3^1/_2$' высоты, въ 5 — 8' длины, хвостъ въ 3 — 4'. Отеч. южная Азія. *Пума*, *Кугуаръ*, *Американскій Левъ* (F. concolor L.). Табл. 6. фиг. 6. Длина тѣла 3 — 4', хвоста 2'; Америка. *Тигръ настоящій* (F. Tigris, L.). Табл. 6 фиг. 5; высотою въ $2^1/_2$', длина тѣла 5 — 8'. хвоста въ $2^1/_2$ — 3'. Родина южная Азія.

*) При указаніи числа пальцевъ первая цифра означаетъ число пальцевъ переднихъ ногъ, а вторая заднихъ ногъ.

Отрядъ 6. Грызуны. (Rodentia Glires).

Таблица 7.

Рѣзцы $^2/_2$ въ видѣ долота растутъ всю жизнь; клыковъ $^0/_0$; коренныхъ $^3/_3$ — $^5/_5$: они отдѣлены отъ рѣзцовъ большими промежутками и покрыты бугорками или складками, расположенными поперечно.

Голова узкая, высокая, щеки впалыя, конецъ морды узкій, отверстіе рта обращено болѣе внизъ, чѣмъ впередъ. Сочленовая впадина височной кости вытянута по направленію длинной оси головы, такъ что позволяетъ нижней челюсти, которой сочленовый отростокъ вытянутъ въ томъ же направленіи, двигаться впередъ и назадъ. При такомъ движеніи челюстями сзади впередъ, рѣзцы на жевательныхъ

плоскостяхъ постоянно стираются; но, будучи покрыты спереди болѣе толстымъ слоемъ эмали, чѣмъ съ другихъ сторонъ, они стачиваются вкось и имѣютъ видъ долота постоянно остраго; стираясь съ одного конца довольно быстро, они увеличиваются съ другаго на столько же, потому что растутъ постоянно изъ находящейся внутри ихъ основанія луковички, выдѣляющей зубное вещество и эмаль. Коренные зубы тоже постоянно стираются и постоянно растутъ. Между грызунами нѣтъ такихъ кровожадныхъ животныхъ, какія встрѣчаются между хищными; однако же нѣкоторыя изъ нихъ кормятся животными, которыхъ умерщвляютъ и разрываютъ на части рѣзцами; у такихъ именно кор. зубы бугорчаты. Большая же часть кормится растительными веществами: древесиною, корою, листьями, зернами, орѣхами и т. п. Грызуны распространены во всѣхъ климатахъ; многіе изъ живущихъ въ холодномъ и умѣренномъ собираютъ на зиму запасы (зерна, орѣхи и т. п.), которые сносятъ съ полей въ защечныхъ мѣшкахъ (иногда достигающихъ до лопатокъ) и складываютъ въ особенныхъ отдѣленіяхъ своихъ норъ, иногда весьма обширныхъ; тѣ изъ грызуновъ, которые не собираютъ запасовъ, или спятъ всю зиму, или изрѣдка только просыпаются, ѣдятъ и вновь засыпаютъ. Грызуны жаркихъ и теплыхъ странъ не запасаются пищею и не засыпаютъ на зиму, точно также, какъ и въ холодныхъ климатахъ. Всеядные грызуны не подвергаются зимней спячкѣ.

Въ этомъ отрядѣ встрѣчаются всѣ формы движенія (лазаніе, бѣганіе, скаканіе, ползаніе по землѣ, плаваніе и летаніе), хотя вообще заднія ноги длиннѣе и толще переднихъ, поэтому всѣ они, бѣгая, припрыгиваютъ; кромѣ того, всѣ грызуны имѣютъ ключицы, допускающія разнообразныя движенія передними конечностями; ограниченнѣе движенія тѣхъ грызуновъ, у которыхъ ключицы не достигаютъ лопатки (зайцы). Когти ногъ этихъ животныхъ весьма разнообразны: то они малы, остры, крючковаты и позволяютъ цѣпляться за неровности коры деревьевъ (бѣлки), то плоски, широки, лопатчаты и даютъ возможность рыть норы (слѣпушонки), а у иныхъ въ видѣ копытъ. Грызуны всюду составляютъ наиболѣе обыкновенныхъ млекопитающихъ. Всѣ виды ихъ (болѣе 600) сводятся въ 50 слишкомъ родовъ, которые распредѣляются въ 18 семействъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

А) Всѣ пальцы свободны, съ когтями.

I. Сем. Векшовыя (Sciurida). Уши примѣтныя, густоволосистыя, хвостъ длинно-волосистый, пучковатый, рѣдко короткій.

1. **Векши.** (Sciurus L.). Хвостъ длиною во все туловище, пушистый, перистый; уши длинныя съ кисточками на концахъ, большой палецъ переднихъ лапъ короткій, бородавкою, съ когтемъ. Нѣтъ защечныхъ мѣшковъ. Кор. зубовъ ⁵/₄; лазятъ по деревьямъ, плодами которыхъ кормятся; пищу подносятъ ко рту передними лапами. Около 70 — 80 видовъ, распространенныхъ повсемѣстно. Сюда принадлежитъ наша векша или бѣлка. На табл. 7 ф. 1. изображена *Бѣлоухая векша* (Sc. leucotus, L.) въ 1' длиною, живущая въ сѣв. Америкѣ.

2. **Сони** (Myocus Schrp.); хвостъ пучковатый, уши короткія, почти голыя; большой палецъ бородавкою безъ когтя. Имѣютъ защечные мѣшки; корен. зуб. ⁴/₄. Извѣстно до 10 видовъ. *Полчокъ* (M. glis L.) фиг. 2; длина тѣла 6'', хвоста 5''; водится въ средней и южной Европѣ.

3. **Летяги** (Pteromys *Ill.*). Между передними и задними ногами протянута волосистая кожа, поддерживающая тѣло во время прыжковъ, которые бываютъ очень велики. (Несовершенный полетъ). Извѣстно до 18 видовъ во всѣхъ частяхъ свѣта. *Летяга горная* (Pt. alpinus L.), фиг. 3. Дл. 7'', хвоста 4''. Въ лѣсахъ Европ. Россіи и Сибири.

4. **Суслики.** (Spermophilus F. C.). Хвостъ въ ¹/₃ тѣла; уши короткія; коренныхъ ⁵/₄; имѣютъ защечные мѣшки; средній палецъ переднихъ ногъ самый длинный. 20 видовъ: отечество Европа и Азія. Весьма вредны хлѣбнымъ посѣвамъ.— Сюда принадлежитъ *Овражекъ* (S. Citillus L.), фиг. 4, длиною въ 9—10'' въ южной Россіи.

5. **Сурки или Свищи** (Arctomys Schrb.). Тѣло короткое, толстое на короткихъ ногахъ; нѣтъ защечныхъ мѣшковъ; коренныхъ ⁵/₄. Роютъ норы, въ которыхъ засыпаютъ зимою. Сюда принадлежатъ русскій *Байбакъ* (A. Bobac) и *Сурокъ* (A. marmota L.), фиг. 5, дл. 18'', хвоста 6'', живетъ въ Альпахъ.

II. Сем. Тушкановыя (Macropoda). Переднія ноги въ 2—4 раза короче заднихъ, хвостъ длинный. Главное движеніе— прыжки, всегда весьма большіе, въ нѣсколько разъ болѣе чѣмъ длина тѣла животнаго; въ покойномъ состояніи сидятъ на заднихъ лапахъ; водятся въ степныхъ мѣстахъ, гдѣ роютъ норы; запасовъ не собираютъ; зимою спятъ.

6. **Тушканчики** (Dipus Gm.); на заднихъ ногахъ по три пальца, заднія ноги въ 4 (и болѣе) раза длиннѣе переднихъ; хвостъ длинный, тонкій съ перистыми волосами на концѣ. Разрывая передними лапами (размягченную ими посредствомъ зубовъ) почву и подталкиваясь задними, они приготовляютъ себѣ норы. *Т. египетскій* (D. aegyptiacus Gm.); фиг. 16. Дл. 6'', хвоста 6½''; Египетъ, Аравія.

7. **Долгоноги** (Pedetes); кор. зуб. ⁴/₄; когти заднихъ ногъ 3-хъ гранные, почти копытами; заднія ноги длиннѣе переднихъ въ 6 разъ, хвостъ толстый; садятся на заднія ноги, опираясь на мускулистый хвостъ, который придаетъ значительную силу прыжкамъ. Роютъ норы; спятъ днемъ; извѣстенъ одинъ видъ (P. caffer), водящійся на мысѣ Доброй Надежды. Фиг. 11. Дл. 18—20'', хвоста 15''.

III. Сем. Шиншиловыя (Chinchilida). Ушныя раковины большія; заднія ноги вдвое длиннѣе переднихъ; хвостъ длинный, пушистый; коренные зубы ⁴/₄. Семейство это имѣетъ много общаго съ мышами, полевками и зайцами.

8. **Шиншила** (Eriomys Chinchilla); пальцевъ 5—4; всѣ водятся только въ южной Америкѣ и доставляютъ драгоцѣнный мѣхъ;

лучшій получается отъ *шиншилы большой* (Eriomys Chinchilla Licht.); ф. 13. дл. 1', 2''; водится въ Перу. Роютъ норы, предъ входами которыхъ складываютъ кости, камни и т. п. твердыя вещества.

9. Мышаки (Lagostomus); имѣютъ 4—3 пальца, уши коротки. *М. Вискашъ* (L. trichodactylus Brookes); фиг. 12; дл. 20'. Въ пампасахъ Буэносъ-Айреса.

IV. Сем. Слѣпцовыя (Cunicularia). Тѣло кротообразное, съ короткою, широкою головою, на которой глаза и уши, или ихъ вовсе нѣтъ; рѣзцы выставляются изо рта; переднія ноги сильнѣе заднихъ; пальцевъ 5—6, хвостъ малый, или его вовсе нѣтъ; живутъ постоянно въ землѣ и питаются корнями растеній, находимыми во время рытья норъ; на поверхность земли они выходятъ рѣдко.

10. Слѣпцы (Spalax); глазъ, хвоста, ушныхъ раковинъ и защечныхъ мѣшковъ не имѣютъ. Водятся въ черноземѣ (на поляхъ и въ садахъ) юговосточной Европы и на югозападъ отъ рѣки Урала и въ Венгріи. (*Слѣпецъ степной кротъ, слѣпышъ* typhlus), фиг. 14; 7—11''.

11. Мѣшконосы (Ascomys); съ открывающимися сзади каждаго угла рта наружными, пространными, внутри тонковолосыми мѣшками, которые могутъ выворачиваться; рѣзцы гладкіе. *М. Канадскій* (A. canadensis Licht); фиг. 15 дл. тѣла 8'', хвоста 3''. Канада.

V. Сем. Мышиныя (Murida). Имѣютъ пальцевъ 4—5; кор. зуб. 3/3, бугорчатые съ корнями; морда заостренная. Глаза малые, хвостъ длинный, чешуйчатый или маловолосистый.

12. Крысы. Глаза на выкатѣ; уши примѣтныя, почти голыя; хвостъ чешуйчатый, длиннѣе (рѣдко равный или короче) туловища; защечныхъ мѣшковъ нѣтъ.

а) *Уши голыя и длинныя.* Крысы только этого отдѣленія живутъ въ домахъ. *Пасюкъ* (M. decumanus); фиг. 7. Длина тѣла 8''—10'', хвоста 6'' — 7½''. Родина пасюка — Индія и Персія, откуда, въ половинѣ XVIII столѣтія, онъ распространился въ Россіи и въ Европѣ, а потомъ завезенъ во всѣ части свѣта; самая вредная изъ поселившихся въ домахъ мышей, всеядная; ѣстъ живыхъ мелкихъ животныхъ, особенно черную крысу, съ которою ведетъ безпрерывную войну и которую постепенно вытѣсняетъ изъ городовъ; такъ силенъ, что немногія кошки и собаки рѣшаются нападать на него. *Мышь домовая* (M. musculus L.), фиг. 6; длиною въ 3½''. Повсемѣстно.

б) *Уши круглыя, волосистыя.* Крысы этого отдѣленія въ домашнемъ состояніи не попадаются. Сюда принадлежатъ *полевыя мыши.*

13. Хомяки (Cricetus Pall.); зубы какъ у крысъ; хвостъ короткій (въ 1/7—1/6 дл. тѣла) волосистый; есть защечные мѣшки. Сильны, смѣлы и злы; роютъ норы отдѣльно, кормятся мелкими животными и травою, корнями, зернами, сѣменами; въ защечныхъ мѣшкахъ сносятъ иногда до 50 ти фунтовъ хлѣбныхъ зеренъ въ свои норы. *Обыкновенный хомякъ* (C. vulgaris L.); фиг. 8, дл. 7''—12''.

14. Полевки (Hypudaeus Arvicola); коренные зубы безъ корней; хвостъ длиннѣе ступни (въ 1/4 — 1/3 тѣла), волосистый, чешуйки его не видны. Живутъ постоянно на землѣ, лазить не могутъ; кормятся растительными веществами, находимыми или на поверхности, или не глубоко въ землѣ, гдѣ онѣ постоянно, широкими нижними рѣзцами, роютъ длинныя, не глубокія норы, имѣющія мѣстами расширенія; зимою не засыпаютъ. Размножаясь иногда въ огромномъ количествѣ, онѣ приносятъ большой вредъ цѣлой странѣ; годами переходятъ изъ одного мѣста въ другое. По всей Россіи извѣстна *черная водяная крыса* (H. amphibius W.); фиг. 9; 6—9''.

15. Пеструшки (Myodes Pall); коренные зубы какъ у полевокъ,— послѣдній состоитъ изъ 4 трехгранныхъ призмъ; хвостъ короче ступней (въ 1/8 тѣла); уши не видны изъ-подъ шерсти. Роютъ длинныя норы; зимою бѣгаютъ подъ снѣгомъ, дѣлая въ немъ отдушины; кормятся растеніями и животными, нападая на послѣднихъ съ необыкновенною смѣлостію. *Леммингъ* (M. Lemmus); фиг. 10, въ 5½'' дл., въ гористыхъ частяхъ Лапландіи.

16. Ондатры (Fiber Cuv.); коренные зубы съ корнями, хвостъ сжатый съ боковъ, чешуйчатый. Единственный видъ этого рода: *Ондатра обыкновенная* (F. zibethicus), фиг. 17; длина тѣла 13'', хвоста 9''—водится въ сѣверной Америкѣ, отъ 30 до 69° сѣв. шир.

Б. *Пальцы соединены плавательными перепонками.*

VI. Сем. Бобровыя (Castorida). Тѣло короткое, толстое; хвостъ чешуйчатый, плоскій; верхняя губа не раздвоенная. Живутъ вблизи горъ; роютъ норы; плаваютъ и ныряютъ хорошо; бодрствуютъ ночью; кормятся растеніями; водятся мѣстами въ умѣренныхъ полосахъ Стараго и Новаго Свѣта.

17. Бобры (Castor L.); всѣ пальцы ступней соединены плавательною перепонкою; изъ нихъ второй внутренній съ двойнымъ когтемъ. Единственный видъ—*Бобръ рѣчной* (C. fiber), фиг. 18, дл. тѣла 2—3', хвоста 1'—водится въ сѣверн. полушаріи Стараго и Новаго (между 33° и 60° сѣв. шир.) Свѣта. Бобры доставляютъ мѣхъ и *бобровую струю* (Castoreum), которую вырѣзаютъ вмѣстѣ съ содержащими ее мѣшечками. Бобровая струя есть смолообразное, сильно пахучее вещество, которое нѣкогда цѣнилось дорого въ аптекахъ.

VII. Сем. Зайцовыя (Leporida). Морда тупая; верхняя губа раздвоенная; рѣзцовъ 4/2; коренныхъ зубовъ 6/5 или 5/5; пальцевъ 5—4, задніе покрыты густою шерстью. Робкія, ночныя животныя, которыя днемъ прячутся въ логовищахъ; кормятся только растительными веществами; водятся всюду кромѣ Новой Голландіи.

18. Зайцы (Lepus L.); уши весьма длинныя: заднія ноги длиннѣе переднихъ; коренныхъ зубовъ 6/5; кормятся травою, листьями, плодами и корнями. Водятся всюду отъ полярныхъ странъ на югъ до 35° сѣв. шир.; извѣстно болѣе 40 видовъ, изъ нихъ обыкновеннѣйшій *Русакъ* (L. europeus), ф. 20, спина рыжеватобурая, брюхо бѣлое съ желтизною; зимою цвѣта не измѣняются; длина тѣла 1'—10'', хвоста—3''. Водятся въ умѣренной полосѣ западной Европы повсемѣстно.

19 Пищухи (Lagomys); уши короткія, округлен.; коренныхъ зубовъ 5/5. Пищею мало отличаются отъ зайцевъ, но имѣютъ ключицы и потому роютъ норы; собираютъ запасы на зиму. Всѣ водятся въ сѣверныхъ частяхъ Азіи и въ скалистыхъ горахъ Америки; только чекушка переходитъ на западъ изъ Сибири въ Европу (до Волги). *Сѣноставецъ* (L. alpinus P.); фиг. 19; 6½''. За Иртышомъ.

VIII. Сем. Дикобразовыя (Hystricida). Тѣло покрыто иглами и волосами; коренныхъ зубовъ 4/4, съ гладкими коронками, покрытыми многочисленными складками. Кормятся плодами или кореньями; ходятъ тихо; роютъ норы или лазятъ по деревьямъ, смотря по формѣ когтей и ступней.

20 Дикобразы (Hystrix); водятся въ средней Европѣ, въ средней и южной Азіи и почти во всей Африкѣ; наиболѣе обыкновенный европейскій *гребенчатый дикобразъ* (H. cristata), ф. 21; дл. 2', попадается на Кавказѣ, тѣло съ половины туловища до хвоста покрыто длинными, колючими иглами, которыя дикобразъ приподнимаетъ, когда сердится.

В. *Когти въ видѣ копытъ;* хвостъ короткій или его вовсе нѣтъ.

IX. Сем. Водосвинковыя (полукопытныя; Subungulata). Водятся только въ Америкѣ: отъ Вестъ-Индіи на югъ до Магелланова пролива; живутъ на землѣ подобно собственно зайцамъ; кормятся растеніями. Всѣ доставляютъ вкусное мясо.

а) *Коренные зубы* обѣихъ сторонъ каждой челюсти *параллельны между собою,* съ округленными складками эмали и съ корнями.

21. **Агути** (Dasyprocta, Ill); безъ защечныхъ мѣшковъ; пальцевъ 4—3. Живутъ въ лѣсахъ; весьма пугливы; бѣгаютъ быстро; вредятъ воздѣланнымъ полямъ, на которыя нападаютъ въ сумерки и на разсвѣтѣ. Распространены отъ Вест-Индіи до Парагвая. *А. испятнанный* (D. Aguti); ф. 22, дл. 19″.

22. **Паки** (Coelogenys F. Cuv.; одинъ видъ C. paca; *Урана*), съ наружными защечными мѣшками; плаваютъ хорошо. Опустошаютъ сахарно-тростниковыя плантаціи. Отъ Гвіаны до Парагвая, также въ Перу; ф. 23, дл. 1′—10″.

б) *Линіи зубовъ, сходящіяся впереди;* коренные зубы безъ корней, сложные, пластинки эмали острыя.

23. **Кавіи** (Cavia), къ которымъ принадлежитъ домашняя *морская свинка* (C. cobaya), ф. 24, дл. 9″—10″, происшедшая отъ живущей стадами, роющей норы, американской *арареи* (C. Agarea).

Отрядъ 7. Неполнозубыя. (Беззубыя; Edentata).

Табл. 8. фиг. 1—8 вкл.

Система зубовъ не полная: рѣзцовъ никогда не бываетъ*), у немногихъ есть коренные зубы или даже клыки, но они никогда не имѣютъ ни эмали, ни корней; у нѣкоторыхъ вовсе нѣтъ зубовъ; всѣ водятся въ жаркомъ поясѣ; въ Епропѣ не живетъ ни одинъ видъ.

Въ этотъ отрядъ собраны тѣ изъ живородящихъ коготныхъ животныхъ, которыя, ни по организаціи своей, ни по образу жизни, не могутъ быть отнесены къ описаннымъ выше отрядамъ. Длинные и широкіе когти не позволяютъ беззубымъ, имѣющимъ вообще короткія конечности и толстое, длинное туловище, быстро перемѣнять мѣсто; когтями онѣ легко могутъ разгребать землю; нѣкоторыя изъ нихъ роютъ норы, но нѣтъ ни одного, которое-бы удерживало и раздирало добычу, или могло быстрымъ бѣгомъ нагнать другое жовотное. Всѣ неполнозубыя кормятся или растеніями, или насѣкомыми. Какъ живущія въ жаркомъ климатѣ, онѣ покрыты или длиннымъ, грубымъ волосомъ безъ пуха, или щитами.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Тихоходныя (Tardigrada). Голова округленная, морда тупая, глаза направлены впередъ, переднія конечности длинныя, сосцы на груди, пальцы спрятаны въ кожѣ до длинныхъ крючковатыхъ когтей, пригнутыхъ въ покоѣ къ ладони. Живутъ только въ лѣсахъ южной Америки, гдѣ лазятъ по деревьямъ весьма проворно, закидывая длинныя переднія конечности на вѣтвь, за которую цѣпляются пригнутыми къ ладонямъ когтями; кормятся листьями деревьевъ, по землѣ ползаютъ съ трудомъ.

1. **Тихоходы** (*Ай-Ай;* Bradypus L.), пальцевъ 3 — 3; съ 8—9 шейными позвонками; переднія ноги въ 2 раза длиннѣе заднихъ. *Т. трехпалый* (B. tridactylus C.) фиг. 1, дл. тѣла 18—20″. Бразилія и Гвіана.

2. **Колченоги** (Choloepus); передніе зубы (клыки) длинные; пальцевъ 2—3; переднія ноги едва длиннѣе заднихъ. *К. Унау* (Ch. Didactylus L.); ф. 2, 26″. Гвіана.

II. Сем. Броненосцовыя (Cingulata, *Ill.*). Верхъ тѣла покрытъ крѣпкими пластинками, которыя расположены поперечными рядами; онѣ составляютъ родъ панцыря, допускающаго свободу движеній. Между пластинками растутъ рѣдкіе, жесткіе волоса; морда острая, зубы примѣтные, цилиндрическіе; когти переднихъ ногъ большіе, сжатые съ боковъ. Всѣ водятся въ южной Америкѣ.

3. **Броненосцы** (Dasypus, Tatou); голова, ноги и хвостъ покрыты щитками; уши примѣтны; кормятся насѣкомыми, червями, иногда плодами и кореньями; роютъ длинные подземные ходы; бодрствуютъ ночью. *Пеба, Бр. долгохвостый* (D. peba; d. novemcinctus L.), фиг. 3; длина 16—18″, хвоста 16″; повсемѣстно въ Гвіанѣ, Мексикѣ и проч. *Апаръ* (D. apar. Desm. D. tricinctus, L.), фиг. 4.; длина тѣла 16″, хвоста 3″. Въ Пампасахъ.

4. **Щитоносцы** (Chlamydophorus); только голова, спина и хвостъ сверху покрыты щитами; на остальныхъ частяхъ растетъ длинная шерсть; уши не видны изъ-подъ шерсти; родъ жизни—какъ у кротовъ. Извѣстенъ одинъ видъ— *щитоносецъ* (Chl. truncatus); ф. 5; дл. 6″, въ Чили.

III. Сем. Муравьѣдовыя (Vermilinguia). Голова длинная, коническая съ погибью книзу; ротъ весьма малый, языкъ длинный, большею частію выдвижной; зубовъ или вовсе нѣтъ, или они состоятъ изъ косвенныхъ, сросшихся трубочекъ; отечество ихъ жаркій поясъ Стараго и Новаго Свѣта. Всѣ кормятся муравьями или термитами, раскапывая жилища этихъ насѣкомыхъ. Всѣ ночные.

а) *Покрытыя шерстью:* защищаются когтями, или прячутся въ норы.

5. **Трубкозубы** (Orycteropus C.), уши весьма длинныя; зубы сросшіеся изъ трубочекъ, когти короткіе, копательные. Извѣстенъ только одинъ видъ—*трубкозубъ африканскій* (O. capensis), живущій въ южной Африкѣ; фиг.. 6. Длина тѣла $3^1/_2$′—4′, хвоста 2′. Съѣдобенъ.

6. **Муравьѣды** (Myrmecophaga); зубовъ не имѣютъ; уши короткія; шерсть длинная; когти большіе. Водятся въ южной Америкѣ. Извѣстно 4 вида, изъ коихъ *м. большой* (M. jubata), ф. 7; дл. тѣла 4′, хвоста 3′.

б) *Покрытыя щитами,* кои налегаютъ краями, подобно черепицамъ; животныя, защищаясь, свертываются клубкомъ.

7. **Ящеры** (Manis); зубовъ не имѣютъ; ушныхъ раковинъ нѣтъ; щиты на тѣлѣ роговые, между ними растутъ рѣдкіе волоса; брюхо покрыто мягкими волосами; роютъ норы; живутъ и на землѣ и на деревьяхъ; 7 видовъ водятся между тропиками въ Африкѣ и въ южной Азіи. *Я. Панголинъ* (M. crassicaudata L.), ф. 8; 14—15″, хвостъ 26—28″; отечество западная Африка.

*) Только одинъ броненосецъ (Dasypus sexcinctus) имѣетъ два рѣзца, той же формы какъ и коренные зубы.

B. Млекопитающія копытныя.

Пальцы неподвижны, оканчиваются копытами, облекающими послѣдніе суставы пальцевъ со всѣхъ сторонъ; этими только суставами, животныя, при хожденіи, упираются въ землю; остальные суставы пальцевъ (называемые въ общежитіи *бабками*) приподняты, а не упираются въ землю какъ у всѣхъ коготныхъ; кости пясти и плюсна длины, вальковаты, у разныхъ отрядовъ имѣютъ различную длину Ключицъ нѣтъ. Самыя большія изъ сухопутныхъ звѣрей.

Всѣ кормятся растеніями, не многія всеядны. Дѣтеныши родятся зрячими и способны тотчасъ слѣдовать за родителями По организаціи копытныя дѣлятся на три отряда: *многокопытныя* (толстокожія), *двукопытныя* (жвачныя) и *однокопытныя* (лошади).

Отрядъ 8. Многокопытныя. (Multungula, Pachydermata).

Таблица 10.

Отъ 3 до 5 копытъ Желудокъ простой. Имѣютъ большую голову, короткую шею, короткое, толстое туловище на низкихъ ногахъ, покрытое толстою кожею съ рѣдкими волосами, или съ густою щетиною. Поэтому бѣгаютъ медленно, сравнительно съ величиною, и держатся только въ тѣхъ странахъ, гдѣ не бываетъ сильныхъ морозовъ; зубы сложные, или на нихъ выдаются различнаго рода извилины и возвышенія эмали. Поэтому первыя изъ нихъ кормятся только растительными веществами, а послѣднія къ растительной пищѣ могутъ примѣшивать и животную (всеядные звѣри); первыя крупнѣе всеядныхъ, поэтому онѣ требуютъ и болѣе пищи, но количество послѣдней должно быть тѣмъ значительнѣе, что она только растительнаго происхожденія; поэтому растительноядныя толстокожія существуютъ въ дикомъ состояніи почти исключительно между тропиками или вблизи ихъ; напротивъ, всеядныя, при меньшей величинѣ своего тѣла и при бóльшей питательности пищи, находятъ возможность существовать и въ болѣе умѣренныхъ странахъ *). Органы защиты находятся на головѣ; это—или зубы, которые высовываются изъ предѣловъ рта, или роговые наросты, расположенные на носу вдоль средней линіи длины лба (не по бокамъ его); голова поддерживается большими мускулами, прикрѣпляющимися къ длиннымъ, назадъ направленнымъ остистымъ отросткамъ спинныхъ позвонковъ, число которыхъ бываетъ различно у разныхъ родовъ (13 — 21). Хвостъ коротокъ, у нѣкоторыхъ видовъ едва достаетъ до плюсна, мало гибокъ. Ноги вообще коротки, толсты, съ едва примѣтными иногда снаружи сочлененіями; бедро и берцо (равно и плечо съ предплечіемъ) коротки; костки пясти длинны, число ихъ равно числу пальцевъ (отъ 3 до 5) и часто неодинаково на переднихъ и заднихъ ногахъ. Большая часть многокопытныхъ ищетъ мѣстъ влажныхъ, тѣнистыхъ, какъ потому что эти мѣста богаче сочными растеніями, такъ и потому, что въ такихъ мѣстахъ тѣло ихъ, покрытое малошерстною кожею теряетъ испариною менѣе влаги, нежели на солнцепекѣ. Многія изъ толстокожихъ, вовсе не имѣя перепонокъ между пальцами, не только любятъ быть въ болотѣ (свинья), но даже долго ходятъ по дну рѣкъ при берегахъ.

*) Изъ всего отряда только одинъ *кабанъ* водится въ Европѣ.

Замѣчательнѣйшіе сэмейства и роды.

I. Сем. Дамановыя (Hyracida). Рѣзцовъ $^2/_4$; клыковъ $^0/_0$; коренныхъ $^7/_7$; пальцевъ 4 — 3, сросшіеся; на внутреннемъ и отдѣльномъ пальцѣ заднихъ ногъ находится длинное, когтеобразное копыто. Животныя этого семейства, заключающаго только одинъ родъ:

1. **Даманы** (*Жиряки*; Hyrax) живутъ въ глухихъ мѣстахъ стадами, гнѣздясь между каменьями. Извѣстны 3 вида, водящіеся въ Африкѣ и въ прилежащей къ ней части Аравіи. *Д. Капскій* (H. capensis), фиг. 8; до $1^1/_2$′; это самыя малыя изъ всѣхъ копытныхъ животныхъ. Легко приручаются.

II. Сем. Парнокопытныя (Свиньи, Zygodactyla). Нижніе рѣзцы направлены впередъ, клыки высовываются изо рта. Животныя всеядныя; голова коническая, съ усѣченнымъ тупымъ рыломъ, способнымъ взрывать землю. Тѣло покрыто щетиною, ноги короткія, большею частію четырепалыя; 2 передніе пальца больше находящихся позади ихъ, недостающихъ до земли ноготковъ.

2. **Пекарь** (Dicotyles Cuv); рѣзцовъ $^4/_6$; клыки 3-гранные, мало выдающіеся; коренныхъ $^6/_6$; пальцевъ 4—3, впереди по 2. Оба вида этого рода (*таяссу* D. labiatus, фиг. 4, и *пекари*

D. torquatus; дл. 2—3′) водятся въ нетронутыхъ человѣкомъ лѣсахъ Америки, отъ Соединенныхъ Штатовъ до южной оконечности материка; живутъ стадами.

3. **Вабируссы**; кожа почти голая, одинъ только видъ (Porcus Babirussa), ф. 3, дл. $3^1/_2$′, у самцовъ клыки изогнуты дугообразно назадъ, идутъ изъ обѣихъ челюстей вверхъ, корен. $^5/_5$; ноги высокія. Водятся на Молукскихъ о-вахъ.

4. **Свиньи** (Sus. L.); рѣзцовъ $^6/_6$; трегранные клыки выходятъ изо рта. Шесть извѣстныхъ видовъ свиньи водятся въ разныхъ странахъ умѣреннаго климата Стараго Свѣта; наиболѣе умѣренный климатъ способенъ переносить *Кабанъ* (S. scrofa); фиг. 2, дл. тѣла 5′; высота у лопатокъ $2^1/_2$—3′.

III. Сем. Непарнокопытныя (Anisodaktyla). Копыты (отъ 3 до 5) расположены не парно одни за другими, а въ рядъ и всѣ достаютъ до земли. Жевательныя плоскости корен. зубовъ плоски, или съ поперечными возвышеніями эмали. Огромные, сухопутные звѣри, съ толстымъ тѣломъ, на короткихъ ногахъ; кормятся растеніями и живутъ только во влажныхъ мѣстахъ; кожа, покрывающая ихъ тѣло, толста и часто совершенно не имѣетъ волосъ. Это семейство содержитъ 4 рода столь различные между собою, что каждый изъ нихъ можетъ служить типомъ особеннаго семейства.

а) *Безъ хобота; зубы не выдаются изо рта.*

5. **Бегемоты** (Hippopotamus L.); извѣстенъ только одинъ видъ (H. amphibius), фиг. 1, длиною 10′—12′ и высотою 6′—7′, живущій стадами по берегамъ рѣкъ средней Африки; плаваетъ, ныряетъ и бѣгаетъ въ водѣ очень быстро.

6. **Носороги** (Rhinoceros); на носу находятся 1 или 2 цилиндрическіе сплошные рога, состоящіе какъ-бы изъ плотно сросшихся волосъ. Въ тропическихъ лѣсахъ Азіи и Африки, водятся стадами, въ 6—18 недѣлимыхъ, или уединенно. Изъ 7 извѣстныхъ видовъ, длиною 10—15′, высотою до 7′, только 2 вида имѣютъ по 1, и 5 видовъ по 2 рога на носу; живутъ свыше 100 лѣтъ. Мясо употребляется туземцами въ пищу, а изъ кожъ дѣлаются щиты и латы. *Н. Индійскій* (Rh. indicus), фиг. 7. На материкѣ Азіи.

б) *Хоботныя: носъ вытянутъ и загнутъ внизъ.*

7. **Тапиры** (Tapirus); составляютъ среднюю форму между свиньями и слонами; тѣло покрыто шерстью; хоботъ коротокъ, подвиженъ и служитъ тапирамъ для осязанія и схватыванія. Эти всеядныя животныя, водящіяся въ жаркихъ странахъ Америки и Азіи въ дикомъ состояніи, ведутъ ночную жизнь, питаясь листьями и плодами деревьевъ, растущихъ по берегамъ рѣкъ. Приручаются легко. Извѣстно 3 вида, дл. 6′—8′, выс. 3′—$3^1/_2$′. Изображенный *тапиръ—Анта* (T. americauus), ф. 6; въ Кайенѣ часто приручаются.

8. **Слоны** (Elephas; Elephant), рѣзцы $^2/_0$; выдающіеся, въ родѣ бивней, далеко изо рта; коренные сложные съ жевательными поверхностями плоскими, на которыхъ выдаются возвышенія пластинокъ эмали, облекающихъ каждый простой зубъ. Коренные зубы мѣняются: сзади существующихъ выростаютъ новые, которые постепенно выталкиваютъ прежніе. Голова большая, уши повислыя, хоботъ достаетъ до земли, шея короткая, тѣло массивное, покрытое рѣдкими волосами. Живутъ въ жаркихъ странахъ Азіи и Африки. Самые большіе и самые смышленые изъ сухопутныхъ звѣрей; живутъ стадами въ 300—400 недѣлимыхъ. *Слонъ Индійскій* (E. indicus), фиг. 5, больше африканскаго; до сихъ поръ не только держится въ домашнемъ состояніи, но употребляется для войны, на охотѣ и для перевозки тяжестей. Самое большое изъ сухопутныхъ животныхъ.

Отрядъ 9. Двукопытныя.

(Раздѣльнокопытныя, жвачныя, пережевывающія; Bisulca, Ruminantia, Pecora).

Таблица 9.

Ноги съ 2-мя упирающимися въ землю копытами; рѣзцовъ въ верхней челюсти нѣтъ; желудокъ сложный; пережевываютъ жвачку.

Широкій, плоскій лобъ, часто съ рогами; большіе живые глаза; длинныя, трубчатыя, подвижныя уши; укороченная, тупая морда; широкія, подвижныя губы—столько же отличаютъ голову жвачныхъ отъ многокопытныхъ, сколько длинная, подвижная шея, сжатое туловище, длинныя двукопытныя ноги, короткая, плотно къ тѣлу прилегающая и только мѣстами удлинненная шерсть — отличаютъ соотвѣтствующія имъ части у многокопытныхъ. Всѣ жвачныя кормятся исключительно растеніями, которыя щиплютъ рѣзцами. Въ верхней челюсти, вмѣсто рѣзцовъ, онѣ имѣютъ мозолистую кожу, къ которой прижимаютъ захваченную языкомъ пищу 6 или 8 долотообразными рѣзцами нижней челюсти. За рѣзцами большой промежутокъ до коренныхъ зубовъ ($^7/_6$ или $^5/_4$), изъ коихъ каждый имѣетъ косвенную, четыреугольную жевательную плоскость, на которой выдаются одна (передніе коренные) или двѣ пары (задніе коренные) дугообразныхъ возвышеній эмали. Желудокъ у всѣхъ жвачныхъ сложный, состоитъ изъ 4 (рѣдко 3) отдѣленій, изъ коихъ 3 первыя сообщаются съ пищеводомъ. *Мелко-разжеванная* пища или питье, чрезъ длинный пищеводъ, поступаетъ въ желудокъ, называемый *книжкою* или *листовымъ желудкомъ*. Изъ этого желудка пища переходитъ въ *сычугъ* или *литонью*, которая составляетъ настоящій млекотворительный желудокъ, выводящій пищу въ кишки. Только мелкоразжеванная, полужидкая и жидкая пища, производящая мало давленія на стѣнки пищевода, поступаетъ прямо въ книжку; напротивъ, при скоромъ жеваніи, мало-разжиженная слюною

пища давитъ на стѣнки пищевода, раздвигаетъ отверстіе, находящееся передъ концомъ пищевода и падаетъ въ *рубецъ* (требушину), гдѣ остается не долго, переходя въ *рукавъ*. Когда животное покойно, тогда стѣнки этихъ двухъ желудковъ, сжимаясь, придвигаютъ пищу къ пищеводу и выдавливаютъ малую часть ея въ полость пищевода; края послѣдняго, сжатіемъ, отдѣляютъ комокъ пищи, возвращающійся въ ротъ, гдѣ онъ подвергается вторичному жеванію, послѣ котораго достаточно разжиженная пища переходитъ уже въ книжку. Такимъ образомъ, желудокъ жвачныхъ представляетъ 4 полости (рѣдко 3), различающіяся свойствами стѣнокъ, дѣйствующихъ на кормъ. Первыя двѣ полости, рубецъ и рукавъ, составляютъ резервуары, хранящіе пищу (онѣ нѣсколько и измѣняютъ ее), которые, до извѣстной степени, можно сравнить съ защечными мѣшками; поэтому въ молодости, когда животное еще кормится молокомъ, они очень малы, и весь кишечный каналъ коротокъ; напротивъ, съ возрастомъ, по мѣрѣ увеличенія количества растительной пищи, эти резервуары, особенно рубецъ, достигаютъ бо́льшей величины и превосходятъ, вмѣстѣ съ книжкою, остальныя части желудка; въ это же время и кишечный каналъ дѣлается весьма длиннымъ, превосходя въ 11, 22 и даже 28 разъ длину тѣла. Живутъ, кромѣ Австраліи, во всѣхъ странахъ и во всѣхъ климатахъ; все тѣло ихъ покрыто густою шерстью, которая въ разныхъ климатахъ представляетъ различныя свойства. Спасаются отъ хищныхъ животныхъ или быстрымъ бѣгомъ, или защищаются рогами. Каждое копыто снаружи округлено; съ внутренней стороны, соотвѣтствующей другому копыту, плоско; поэтому оба копыта составляютъ какъ-бы половины одного, вдоль разсѣченнаго копыта (отсюда произошло названіе отряда: *раздѣльнокопытныя*, въ противоположность *цѣльнокопытнымъ*, куда принадлежитъ родъ лошади). Кромѣ этихъ двухъ копытъ, многія жвачныя имѣютъ позади ихъ ноготки (шпорцы) — зачатки боковыхъ пальцевъ, которые однако же въ землю не упираются. Между копытами находятся железки, отдѣляющія пахучую жидкость. Почти всѣ жвачныя бѣгаютъ весьма быстро; тѣ изъ нихъ, которымъ движенія (бѣгъ, прыжки) не доставляютъ спасенія отъ преслѣдованій, имѣютъ рога; употребленіе послѣднихъ различно: однѣ или подставляютъ ихъ врагу, или бодаютъ ими съ силою. Всѣ млекопитающія *рогатыя* принадлежатъ къ этому большому и въ высшей степени важному для человѣка отряду животныхъ. Въ дикомъ состояніи водятся стадами или парами; осторожны, пугливы, съ весьма тонкимъ обоняніемъ и слухомъ: носовыя полости обширны и ушная раковина, имѣющая видъ рожка или трубки, подвижна. Дѣлятся на 2 большія группы: *раздѣльнокопытныя и мозоленогія*.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

А. Раздѣльнокопытныя (Bisulca p. d. Unguligrada, Hund).

Копыта вполнѣ раздѣлены; на лобной кости находятся отростки, служащіе основаніемъ роговъ; верхняя губа цѣльная. Всѣ животныя эти раздѣляются на полороговъ и плотнороговъ.

1. Полорогія (Cavicornia Illig.), *рога гладкіе, неспадающіе*, состоящіе изъ полаго внутри продолженія лобной кости, облеченнаго снаружи собственно роговымъ веществомъ, отдѣляемымъ кожею.

I Сем. Быкообразныя (Bovina). Рога, находящіеся у обоихъ половъ, на концахъ круглы и гладки; верхняя губа широкая, безъ складки; ноздри большія, далеко отстающія.

Живутъ стадами, или семействами въ лѣсахъ или на покрытыхъ травою лугахъ обоихъ материковъ.

1. **Быки** (Bos); рога, расходящіеся отъ основанія въ стороны и направленные концами впередъ; морда около ноздрей голая, слизистая. Этотъ родъ заключаетъ въ себѣ до 10 видовъ, водящихся въ Старомъ Свѣтѣ и сѣверной Америкѣ; большая ихъ часть суть животныя домашнія или способныя къ порабощенію. *Зубръ* (B. Urus); ф. 11; дл. 10′, высота спереди 7′, сзади $6^1/_2$′, (вѣсомъ 1000 — 1200 фунт.), водится въ Бѣловѣжской пущѣ (Гродненской губерніи) и на Кавказѣ. *Мускусный быкъ* (B. moschatus), ф. 12, длина 7′, высота 5′, водящійся въ полярной Америкѣ (кромѣ Гренландіи) отъ 60° до 75° сѣв. шир., въ гористыхъ, необитаемыхъ странахъ, гдѣ лѣтомъ кормится травою, а во всю продолжительную зиму — лишаями.

2. **Антилопы** (Antilope Pall.). Тѣло легкое, морда острая, копыта высокія, заостренныя, хвостъ короткій. Эти смирныя, легкія, красивыя, средней величины животныя, водятся многочисленными стадами на открытыхъ равнинахъ Африки, южной и средней Азіи и на юговосточныхъ равнинахъ Европы. До 70 видовъ. *Сайгакъ* (Сайга; Antilope Saiga. P.) или *Марганъ*, дл. 4′, водится въ степяхъ, лежащихъ на востокъ отъ Волги и Каспія. — *Газель* (A. Dorcas), фиг. 6, дл. $3^1/_2$′, выс. $1^2/_3$′, держится стадами въ сѣверной Африкѣ и въ Аравіи. Близка сюда *Серна* (Rupicapra alpina), фиг. 7, водящаяся на Альпахъ и Пиренеяхъ.

3. **Бараны** (Ovis, L.); рога 3-гранные, поперечно-морщинистые, спереди выпуклые, растущіе спирально въ стороны, лобъ плоскій, хребетъ носа выпуклый, бороды и голой кожи на концѣ морды нѣтъ; копыта съ боку треугольныя, между ними отдѣлительныя железы. *Домашній баранъ* или *овца* (O. aries), первоначальный, чистый типъ которой неизвѣстенъ, представляетъ много отличій, изъ которыхъ мериносы, фиг. 9, имѣютъ особенно тонкое руно. *Африканскій муфлонъ* (O. tragelaphus), ф. 10; въ Африкѣ.

4. **Козлы** (Capra); рога сжатые, напереди килеватыя или узло-

ватые, почти прямо отклоненные назадъ; лобъ выпуклый; хребетъ носа прямой; имѣютъ подъ ноздрями голую кожу и длинно-волосистую бороду; копыта съ боку въ видѣ трапеціи, снизу имѣютъ выпуклую упругую подошву; копытныхъ железъ нѣтъ. Весьма легки, быстры, проворны, имѣютъ тонкое обоняніе, держатся на высочайшихъ хребтахъ горъ до снѣжной линіи; защищаются рогами, ударяя не острымъ концомъ, а срединою. Тѣло покрыто тонкими, гибкими волосами, которые въ домашнемъ состояніи измѣняются менѣе, чѣмъ шерсть барановъ. *Альпійскій козелъ* (козерогъ; Capra Ibex); на Альпахъ Тироля и Швейцаріи; ф. 8, дл. 4—5′. *Домашній козелъ* (Capra Hircus); представляетъ много породъ (кашемирскіе, ангорскіе, тибетскіе, египетскіе и обыкновенные), какъ вслѣдствіе климатическихъ причинъ, такъ и по смѣшенію съ различными дикими породами. Его разводятъ для кожъ и шерсти (козій пухъ); въ конюшняхъ держатъ для удаленія кровососки (Hippobosca) и т. п. насѣкомыхъ, нападающихъ на домашнихъ животныхъ, преимущественно на лошадей.

2. Плотнорогія (Plenicornia Illig.). Рога сплошные, или покрыты шерстистою кожею и такими остаются постоянно, или сидятъ на сплошномъ, костяномъ отросткѣ и бываютъ сначала съ шерстью, потомъ становятся голыми и спадаютъ; иногда ихъ вовсе не бываетъ.

II. Сем. Оленевыя (Cervina). Часто клыки въ верхней челюсти; рога (если существуютъ) вѣтвисты, шероховаты, всегда сидятъ на цилиндрическихъ отросткахъ лобной кости и ежегодно мѣняются; въ періодъ выростанія они всегда покрыты кожею. Всѣ оленевыя животныя легки, красивы, граціозны, живутъ стадами въ лѣсахъ Европы, Азіи и Америки, во всѣхъ поясахъ.

а) *Безъ роговъ:*

5. **Кабарги** (Moschus); средніе рѣзцы не больше наружныхъ. У самцовъ клыки верхней челюсти длинные, выходящіе изо рта внизъ; на брюхѣ находится железистый мѣшочекъ, содержащій мускусъ. Живутъ лѣтомъ по-одиночкѣ, зимою малыми стадами, по каменистымъ горамъ и въ горныхъ хвойныхъ лѣсахъ; бѣгаютъ весьма быстро и легко прыгаютъ съ одной скалы на другую. *К. Мускусная* (M. moschiferus, L.); фиг. 5, дл. 3′, на Алтаѣ, Гималаѣ, въ Тибетѣ и Непалѣ.

6. **Олени** (Cervus); рога вѣтвистые; клыковъ, высовывающихся изо рта, не бываетъ. До 40 видовъ этого большаго рода водится въ Европѣ, Азіи и Америкѣ. Различаются формою роговъ. *О. настоящій* (*Маралъ*; C. elaphus); фиг. 4; длина тѣла 7′—8′; водится въ южной Европѣ, на Кавказѣ, по Алтаю, около Байкала и въ нѣкоторыхъ лѣсахъ Европейской Россіи. Легокъ, быстръ, граціозенъ, легко переплываетъ рѣки, перескакиваетъ ограды, высотою въ его ростъ ($3^2/_3{}'$); въ лѣсахъ бѣгаетъ, подобно другимъ видамъ закинувъ рога на спину. Мясо весьма вкусно; кожа также, какъ и всѣхъ животныхъ этого рода, доставляетъ замшу.

III. Сем. Камелопардовыя (Camelopardalina, Devexa). Клыковъ нѣтъ; рога короткіе, простые, шерстистые, неспадающіе, составляютъ отростки лобной кости; впереди ихъ на лбу находится бугорокъ.

7. **Жирафы** (Camelopardalis). Шея длинная, заднія ноги короче переднихъ. Извѣстенъ только одинъ родъ и видъ: *жирафъ* (камелеопардъ; Camelopardalis Giraffa) ф. 3, (высота у головы 18′, противъ лопатокъ 12′), водящійся семейно въ покрытыхъ травою и лѣсомъ равнинахъ Африки, на югъ отъ Сахары. Весьма осторожны, зорки.

Б Мозоленогія (Tylopoda, Digitigrada).

Копыта малыя, ногтевидныя; пальцы соединены мозолистою подошвою; шпорцовъ, роговъ и роговыхъ отростковъ на лобной кости нѣтъ. Верхняя губа разсѣченная.

Ходятъ, упираясь на мозолистую подошву, и водятся въ песчаныхъ странахъ, или по покатостямъ горъ. Имѣютъ мозоли на груди и на колѣняхъ.

IV. Сем. Верблюдовыя (Camelida) Извѣстны: въ Старомъ Свѣтѣ—верблюды, въ Новомъ—ламы.

8. **Ламы** (Auchenia *Ill.*); мозолистая подошва раздѣлена до подошвы. Быстрыя, пугливыя животныя, водятся въ южной Америкѣ стадами, въ 6—15 недѣлимыхъ. Къ этому роду принадлежатъ 4 вида, изъ коихъ *Лама* (A. Lama), фиг. 2, выс. 3′, употребляется какъ вьючное домашнее животное. *Ламы* и *альпака* составляли единственныхъ домашнихъ животныхъ, найденныхъ въ Америкѣ, при открытіи ея. Изъ мягкой, длинной шерсти всѣхъ видовъ этого рода выдѣлываются различныя ткани.

9. **Верблюды** (Camelus). На спинѣ находятся одинъ или два жировые горба. Два вида, водятся въ степяхъ и песчаныхъ пустыняхъ Африки, Азіи и юговосточной Россіи. *Верблюдъ одногорбый* или *дромедаръ* (C. dromedarius), живетъ въ Сенегалѣ и въ Индіи; ф. 1. дл. въ 10′, выс. въ 6′.

Отрядъ 10. Однокопытныя. (Цѣльнокопытныя; Solidungula),

Табл. 8. Фиг. 11—13.

Ноги однокопытныя.

I. Лошади (Equus L.).

Животныя этого рода водятся большею частію на открытыхъ и сухихъ равнинахъ; весьма не многія живутъ между горами, въ долинахъ и по скатамъ горъ. Онѣ водятся постоянно небольшими стадами (косяками), изъ коихъ каждое имѣетъ одного предводителя. Часто, впрочемъ, многіе косяки живутъ вмѣстѣ, составляя огромные табуны; дикія лошади Америки постоянно ходятъ табунами, заключающими по нѣсколько тысячъ недѣлимыхъ; только на ночь косяки отдѣляются одинъ отъ другаго, и каждый избираетъ себѣ особенное убѣжище; дикіе ослы также водятся многочисленными стадами. Живя на свободѣ, животныя лошадинаго рода мало боятся хищныхъ звѣрей; длинная морда, большія весьма подвижныя ушныя раковины и большіе глаза, направленные въ стороны, показываютъ, что у нихъ чутье, зрѣніе и слухъ весьма развиты и что они издалека и со всѣхъ сторонъ могутъ узнавать при-

сутствіе непріятеля, а сильныя ноги, оканчивающіяся твердыми копытами, способныя къ ударамъ, составляютъ для нихъ превосходное оборонительное орудіе. Дѣйствительно, при нападеніи хищнаго звѣря, старые самцы обыкновенно не избѣгаютъ его, но вступаютъ съ нимъ въ бой: бьютъ его задними (лягаются) или передними ногами и даже кусаются; такимъ образомъ они прогоняютъ самыхъ сильныхъ звѣрей; нѣкоторые виды даже сами съ успѣхомъ нападаютъ на гіенъ и волковъ. Пища всѣхъ лошадей, какъ показываетъ строеніе зубовъ, чисто растительная и главнымъ образомъ состоитъ изъ травы; зернами, бо̀льшею частію, питаются только домашнія животныя этого рода.

Замѣчательнѣйшіе виды.

Конь или лошадь настоящая (E. caballus); табл. 8. фиг. 11. Весь хвостъ покрытъ длинными, толстыми волосами. Всякому, конечно, извѣстно, какъ разнообразны и многочисленны породы лошадей въ различныхъ странахъ; всѣ эти породы несомнѣнно составляютъ одинъ видъ; но коренное племя разныхъ видоизмѣненій — совершенно дикая лошадь, до-сихъ-поръ неизвѣстно. Лошади, встрѣчающіяся дикими въ степяхъ юговосточной Россіи и въ равнинахъ южной Америки, произошли отъ домашнихъ лошадей. *Оселъ* (F. Asinus); фиг. 12; хвостъ покрытъ короткою шерстью, только на концѣ его находится пучекъ длинныхъ волосъ; вдоль спины идетъ бурая полоса, за плечами такая же поперечная.

Дикіе ослы, или *куланы*, до-сихъ-поръ водятся въ степяхъ южно-киргизскихъ, трухменскихъ, около Каспійскаго и Аральскаго морей и вообще въ степяхъ средней Азіи. Отъ смѣси ословъ съ лошадью происходятъ — *лошаки* и *мулы*, встрѣчающіеся во многихъ странахъ Европы. *Джиггетай* (Eq. Hemionus, Pall.) есть третій видъ этого рода изъ группы одноцвѣтныхъ, азіятскихъ животныхъ.

Африка тоже имѣетъ нѣсколько своихъ видовъ лошадинаго рода; всѣ они отличаются отъ азіятскихъ мастью; цвѣтъ на нихъ всегда бѣловатый, и по немъ идутъ на всемъ тѣлѣ (за исключеніемъ брюха и частью ногъ) частыя, темныя поперечныя полосы; таковы: *зебра* (Eq. Zebra), 13 фиг., *квага* и другіе. Ни одинъ изъ африканскихъ видовъ вполнѣ прирученъ не былъ.

Отрядъ 11. Ластоногія. (Pinnepedia).

Таб. 11. Фиг. 1—3.

Тѣло покрыто шерстью; четыре конечности, 5-палыя. У всѣхъ туловище длинное, къ обоимъ концамъ постепенно заостренное, безъ рѣзкихъ (въ контурахъ) границъ между головою, шеею, туловищемъ и конечностями. Кости плеча, предплечья и запястья (равно бедра, берцовыхъ и предплюсья) коротки и широки; кости пясти (всегда 5), равно и плюсны и пальцевъ (каждый о 3 суставахъ), длинны и оканчиваются когтями. Заднія ноги, общимъ направленіемъ, не образуютъ съ туловищемъ прямаго угла, какъ у всѣхъ сухопутныхъ, или какъ переднія конечности этихъ же животныхъ, а вытянуты назадъ, такъ что вмѣстѣ съ хвостомъ (всегда короткимъ) образуютъ плавники, соотвѣтствующіе хвостовому плавнику рыбъ, который на сушѣ едва только подталкиваетъ тѣло впередъ. Пальцы, какъ переднихъ, такъ и заднихъ конечностей, покрыты общею кожею, за свободный край которой едва (и то иногда) выставляются когти; на переднихъ и на заднихъ ногахъ длина пальцевъ различна у разныхъ родовъ, но всегда кисти имѣютъ видъ ластовъ, покрытыхъ шерстью и дѣйствующихъ, при движеніи на воду, какъ короткія, широкія весла, приводящія въ движеніе тѣло, а ступни какъ руль, дающій направленіе движенію. Остальныя части тѣла (кромѣ указаннаго ниже) мало отличаются отъ соотвѣтствующихъ частей сухопутныхъ животныхъ. Поэтому-то ластоногія распространены въ водахъ всѣхъ поясовъ. Живущія въ холодныхъ и умѣренныхъ климатахъ, зимою пробиваютъ во льду отдушины и, высовываясь изъ нихъ, дышатъ.

Всѣ хищны, кормятся рыбою, раками, рѣдко мягкотѣлыми или морскими растеніями; имѣютъ три рода зубовъ: *рѣзцы* малые, *клыки* кеглевидные, *коренные* (объ 1 или 2 корняхъ) цилиндрическіе, простые или о нѣсколькихъ остріяхъ (лопастные) и стоятъ уединенно, почти въ равныхъ между собою промежуткахъ.

Ластоногія дѣлятся на два семейства: 1) *Тюлени*— приближаются къ хищнымъ и особенно къ выдрамъ 2) *Моржи*—формою тѣла и клыковъ напоминаютъ толстокожихъ и сиреновыхъ (см. далѣе).

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Тюленевыя (Phocida). Клыки не высовываются изо рта. Осторожны, бодры, любопытны. Разныя породы этого семейства водятся какъ въ сѣверныхъ, такъ и въ южныхъ моряхъ, далеко отъ береговъ, или въ большихъ озерахъ и даже въ рѣкахъ.

1. **Тюлени** (Phoca). Ушныхъ раковинъ нѣтъ; переднія ноги короткія, съ примѣтными пальцами на заднихъ лапахъ (на коихъ крайніе пальцы длиннѣе среднихъ); подошвы и плавательная перепонка волосистыя. Къ этому роду, распространенному во всемъ сѣверномъ полушаріи, принадлежитъ: *Т. европейскій* (Ph. vitulina); фиг. 1, дл. тѣла 3—4′; свѣтлый, съ темными крапчатыми пятнами; въ Ледовитомъ морѣ и Атлантическомъ океанѣ, у береговъ Европы.

2. **Нерпухи** (Otaria). Ушныя раковины примѣтны; переднія конечности длинныя; пальцы заднихъ ногъ почти равны между собою и оканчиваются 5 лопастями кожи, далеко выдающимися за концы когтей, въ видѣ ремней; подошвы и плавательныя перепонки голыя. Водятся въ Тихомъ океанѣ, въ обоихъ полушаріяхъ. *Морской левъ* (Ot. jubata Desm.); фиг. 2; дл. 15—20′, самецъ имѣетъ гриву и львиную физіономію; водятся у береговъ Новой Голландіи, Новой Зеландіи и южной Америки (у Чили, Патагоніи). *Морской котъ* (O. ursina); дл. 7′; въ Охотскомъ и Камчатскомъ моряхъ.

II. Сем. Моржевыя (Trichechoidea). Клыки верхней челюсти значительно выдаются внизъ.

3. Извѣстенъ одинъ только **Р. Моржи** (Trichechus), заключающій одинъ видъ—*м. настоящій* (T. Rosmarus); фиг. 3; дл. 18—20′; водится только въ сѣв. полушаріи между 44 и 81° сѣв. шир., въ мѣстахъ, гдѣ температура воды равняется 0°. Весьма любятъ своихъ дѣтей, которыхъ нянчатъ въ переднихъ ногахъ, плавая сами на спинѣ; часто выходятъ на льдины и на берега.

Отрядъ 12. Рыбообразныя (Китообразныя; Cetacea; *Fischzitzthiere;* Cétacés).

Таб. 11. Фиг. 4—9.

Одна пара конечностей, съ пальцами безъ когтей. Большая голова, малая, снаружи непримѣтная шея, отсутствіе заднихъ ногъ, слитые пальцы на переднихъ, превратившихся въ ласты, конечностяхъ, часто жировый плесъ на спинѣ, голая (у собств. китообразныхъ) кожа, съ толстымъ слоемъ жира, округляющимъ всѣ формы, наконецъ постоянная жизнь въ водѣ,—все это сближаетъ китовъ съ рыбами, къ которымъ и относитъ ихъ народное мнѣніе; но два сосца, находящіеся всегда на груди, кровь теплая, сердце о 4 полостяхъ, строеніе всего тѣла и скелета—ясно опредѣляютъ мѣсто ихъ въ классѣ млекопитающихъ; только формы тѣла этихъ животныхъ требуютъ постояннаго ихъ пребыванія въ водѣ. Наиболѣе уклоняется отъ другихъ млекопитающихъ форма головы, въ которой лицевая часть весьма велика, полость мозга мала, а весь черепъ часто не симметриченъ. Переднія конечности имѣютъ весьма укороченныя плечо и предплечье, а кисть, особенно пальцы, весьма длинные; пальцы снаружи непримѣтны и не вооружены когтями. Переднія конечности у китообразныхъ, сравнительно съ массою тѣла, весьма малы; измѣненіемъ ихъ формы и положенія животное не можетъ тѣла двигать впередъ, а даетъ направленіе движенію; тѣло же приводится въ движеніе широкимъ хвостомъ, который всегда лежитъ горизонтально (сплюснутъ сверху внизъ); выпрямляя, или подгибая его съ силою, животное то уходитъ въ глубину, чтобы спастись отъ преслѣдованія, то быстро всплываетъ на поверхность и выставляетъ надъ водою верхъ головы съ отверстіями ноздрей, чтобы вздохнуть.

Всѣ китообразныя довѣрчивы и робки и имѣютъ мало смысла; живутъ стадами, кормятся растеніями или водными животными.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Сиреновыя (травоядныя, рыбообразныя; Sirenia). Глаза съ 3 вѣками; ноздри на концѣ морды; губы двойныя, толстыя, на верхней—густые усы; зубы съ плоскими коронками или ихъ вовсе нѣтъ; въ полости рта находится мозолистая или роговая подушечка; сосцы подъ грудными плавниками; кожа съ рѣдкими, жесткими щетинами, или голая; кормятся водными растеніями и взморниками.

1. **Ламантины** (Manatus); грудные плавники имѣютъ когтей 1—4; хвостъ лопатчатый. Водятся близъ морскихъ береговъ и заходятъ въ рѣки, по которымъ подымаются въ верхъ; мясо вкусомъ похоже на свиное; распространены въ тропическихъ моряхъ, между вост. Америкою и запад. Африкою. *Ламантинъ ускомордый* (M. australis); фиг. 4, длин. 20′, водится при берегахъ Америки отъ экватора до 19° южной широты.

2. **Дюгони** (Halicore, *Ill*); Когтей нѣтъ, хвостъ двулопастный. Водятся въ Индійскомъ океанѣ, въ моряхъ Остъ-Индіи и у сѣверныхъ береговъ Новой Голландіи. Живутъ парами или стадами. *Дюгонь настоящій* (H. cetacea), фиг. 5; достигаетъ 10′ длины. Моря Остъ-Индіи.

II. Сем. Китообразныя (Плотоядныя рыбообразныя; Cete). Ноздри на вершинѣ головы; зубы коническіе, или въ видѣ ро-

говыхъ пластинокъ (т. н. китовые усы); глаза съ 2 вѣками, на линіи отверстія рта; сосцы на брюхѣ; конечности безъ когтей, мало подвижны; кожа безшорстная, голая.

Всѣ кормятся животными веществами (не жуютъ, а глотаютъ цѣликомъ). Положеніе ноздрей позволяетъ имъ дышать, не высовываясь изъ воды: онѣ выставляютъ только вершину головы, и, выдувая воздухъ съ силою, подбрасываютъ нѣкоторое количество воды вверхъ (бросаютъ фонтаны).

а) Дельфиновыя (Delphinoidea); зубы костяные, обѣ ноздри представляютъ одно общее, поперечное отверстіе (дыхало).

3. **Кашалоты** (Physeter); голова длиною $^1/_4$—$^1/_3$ всего тѣла, спереди усѣченная, сверху плоская; дыхало близь морды; огромныя, дл. 60—70′, животныя водятся въ глубокихъ моряхъ, отъ 70° сѣв. ш. до 60° ю. ш., стадами.

Все тѣло этихъ животныхъ покрыто толстымъ, 4—14″, слоемъ жира, котораго одно недѣлимое доставляетъ до 5—6000 пуд.; особенно цѣненъ твердѣющій на воздухѣ *спермацетъ*, который покрываетъ дельфинообразный черепъ кашалота и придаетъ ему форму параллелопипеда. Въ кишечномъ каналѣ всѣхъ видовъ кашалота находятъ *сѣрую амбру*, которая чаще попадается плавающею на водѣ. Около береговъ Камчатки и Алеутскихъ острововъ водится *плевунъ* (Ph. macrocephalus); фиг. 8.

4. **Единороги** (Monodon) или *рогозубы;* въ верхней челюсти два горизонтально лежащіе бивня, изъ которыхъ обыкновенно только лѣвый развивается, достигая 9—10′ длины. Водятся въ Сѣверномъ, Ледовитомъ и Атлантическомъ океанахъ, особенно около Гренландіи и въ Дэвисовомъ проливѣ. Извѣстенъ одинъ видъ—*единорогъ морской* (M. monoceros), фиг. 7, въ 15—18′ длин., безъ длины зуба; доставляетъ: 30 — 35 пудовъ ворвани, вкусное мясо и клыки, кость которыхъ цѣнится наравнѣ съ слоновою.

5 **Дельфины** (Delphinus, Cuv); голова вытянутая, остроконечная; распространены во всѣхъ моряхъ и часто заходятъ въ устья рѣкъ. *Обыкновенный дельфинъ* (D. delphis), ф. 6, дл 4—5′, водится въ моряхъ Европы и въ Восточномъ Океанѣ.

б) Беззубыя китообразныя или собственно киты (Balaena).

Въ верхней челюсти, съ каждой стороны, находится по 300—400 гибкихъ, къ деснамъ прикрѣпленныхъ, треугольныхъ роговыхъ пластинъ, кои параллельны между собою и стоятъ поперегъ рта; концы этихъ пластинокъ распадаются на свободныя, волосистыя волокна. (Китовые усы). Носовая полость открывается на верху головы отверстіемъ, раздѣленнымъ перегородкою на 2 ноздри. Всѣ животныя, сюда причисляемыя (одно сем.) достигаютъ огромнѣйшихъ размѣровъ въ животномъ царствѣ. Постоянно живутъ въ водѣ и формами тѣла дѣлаютъ ближайшій переходъ къ рыбамъ.

6. **Киты** (Leiobalaena Esch., Balaena Lac.). Голова большая, съ огромною пастью, глотка малая; брюхо толстое; жироваго плеса на спинѣ нѣтъ. Не смотря на колоссальную величину, кормятся малыми медузами, крылоногими и другими моллюсками, живущими въ несмѣтномъ числѣ въ моряхъ всѣхъ широтъ. Пластинки длинныя (10—12″), узкія (1″) и съ короткими космами. Этотъ родъ составляетъ главный предметъ китоваго промысла, потому что добыча его менѣе опасна, а продукты (усъ и ворвань) лучшаго качества. 1) *Гренландскій китъ* (L. Mysticetus, Eschr.; B. grönlandica); ф. 9; длин. въ 6°, обмѣръ 35—40′; полость рта длин. 15—16′, высотою 10—12′, шириною 6—8′; глаза величиною съ бычьи. Толщина жира подъ кожею 8—20″. Взрослый китъ даетъ до 30,000 фунтовъ ворвани и болѣе 3,000 фунтовъ уса; водится въ Сѣверномъ Океанѣ; лѣтомъ приближается къ полюсу, особенно часто попадается около Гренландіи.

ПОДКЛАССЪ II. МЛЕКОПИТАЮЩІЯ ЗАРОДЫШНЫЯ (ACOTYLEDONEA. APACENTARIA).

Большой мозгъ безъ мозолистаго тѣла, не покрываетъ мозжечка; къ костямъ таза прикрѣпляются двѣ сумчатыя кости.

Табл. 6. Фиг. 7—15 и табл. 8 ф. 9 и 10.

Дѣтеныши часто родятся весьма несовершенными, съ едва сформировавшимися главными органами; дальнѣйшаго развитія они достигаютъ въ брюшной сумкѣ, образуемой складками кожи и поддерживаемой 2-сумчатыми костями; въ этой сумкѣ находятся сосцы, къ которымъ присасываются дѣтеныши, достигающіе уже здѣсь той степени развитія, при которой они родятся у млекопитающихъ живородящихъ. Многими особенностями организаціи, сумчатыя составляютъ какъ-бы средній классъ между звѣрями и птицами. Въ этомъ подклассѣ, раздѣляющемся на два отряда, повторяются формы всѣхъ отрядовъ, заключающихъ млекопитающихъ сухопутныхъ живородящихъ. Всѣ водятся только въ жаркихъ и предтропическихъ странахъ Америки, въ Новой Голландіи и на Зондскихъ островахъ. Смыслъ у всѣхъ ограниченный.

Отрядъ 1. Сумчатыя. (Marsupialia).

Табл. 6, фиг. 7—15.

Кожистыя складки или мѣшки на брюхѣ. Зубы трехъ родовъ, или иногда клыковъ не бываетъ.

I. Сем. Растительноядныя (Mars. phytophaga); въ нижней челюсти находится два длинныхъ рѣзца; клыки малые (или ихъ нѣтъ), далеко отставленные отъ рѣзцовъ; коренные зубы бугорчатые.

1. **Летуны** (Petaurus) имѣютъ летательную перепонку какъ у летягъ, на которыхъ они весьма похожи; животныя ночныя. На деревьяхъ отъискиваютъ пищу—насѣкомыхъ и ихъ медъ. Отечество—Новая Гвинея и Новая Голландія. *Л. векшевый* (P. sciureus G.), фиг. 12. Длина тѣла 10″, хвоста 10″.

2. **Коали** (Phascolarctos Bl.) безъ хвоста; на переднихъ ногахъ два внутреннихъ пальца, а на заднихъ одинъ внутренній, противополагаются прочимъ. Живутъ парами на высокихъ деревьяхъ, въ лѣсахъ Новаго южнаго Валлиса. *Сѣрая коаля* (P. cinereus), фиг. 13, дл. 2″—2½″.

3. **Вомбатъ** (Phascolomys G.); конечности 5-палыя, съ большими копательными когтями на всѣхъ пальцахъ, кромѣ противополагаемаго прочимъ большаго пальца заднихъ ногъ, на которомъ когтя не имѣется. Ночныя животныя; роютъ норы; кормятся кореньями и травою. Новая Голландія и Ванъ-Дименева земля. *Вомбатъ настоящій* (Ph. Wombat), фиг. 15, тѣло дл. 2½′—3′, хвостъ—½′.

4. **Кэнгуру** (Halmaturus); переднія ноги 5-палыя, короче заднихъ 4-палыхъ; хвостъ длинный, толстый. Рѣдко лазятъ по деревьямъ, живутъ на равнинахъ, обильно покрытыхъ травами, которыми они кормятся. Дѣлаютъ большіе скачки; сидятъ на заднихъ лапахъ, упираясь на толстый хвостъ; передними лапами подносятъ пищу ко рту. Водятся въ Новой Гвинеѣ, Новой Голландіи и на Ванъ Дименовой землѣ; мясо съѣдомо; шкуры идутъ въ дѣло у туземцевъ на одежду. *К. большой* (H. giganteus), фиг. 14, дл. 4—6′, хвоста 3′. Это самое большое млекопитающее въ Новой Голландіи.

II. Сем. плотоядныя (Mars. carnivora), нѣтъ впередъ выдающихся рѣзцовъ, самые длинные изъ зубовъ клыки ¹/₁, коренные зубы остро-бугорчатые. Форма рѣзцовъ и клыковъ сближаетъ ихъ съ отрядомъ хищныхъ, а коренные зубы—съ отрядомъ насѣкомоядныхъ.

5. **Двуутробки** (Didelphis, L.); всѣ пальцы свободны; хвостъ цѣпкій. Ночью отъискиваютъ и поѣдаютъ птицъ, ихъ яйца и насѣкомыхъ; многія сосутъ только кровь, подобно куницамъ, другія кормятся кореньями. Извѣстно до 40 видовъ. *Д. виргинская* (D. virginiana L.), ф. 7, длина тѣла 12—18″; хвоста 8—12″. Отечество Соедин. Штаты.

6. **Плавуны** (Chironectes); на внутренней сторонѣ переднихъ ногъ бородавчатый зародышъ шестаго пальца, заднія ноги длиннѣе переднихъ, пальцы соединены плавательною перепонкою; сумка развита. *Япокъ* (Ch. palmatus *Ill.*) ф. 8, живущій въ рѣкахъ Гвіаны и Бразиліи, кормится водными животными, преимущественно раками; дл. тѣла 13″,—хвоста 12″.

7. **Космохвостки** (Dasyurus *Ill.*). Формою тѣла похожи на куницъ и ведутъ жизнь подобную имъ, ночью нападаютъ на мелкихъ млекопитающихъ и птицъ; ѣдятъ насѣкомыхъ, кормятся также падалью; по деревьямъ не лазятъ. Отечество—Новая Голландія и Ванъ-Дименова земля. *К. медвѣдевая* (D. ursinus Geof.); ф. 9, дл. 1½′,—хвоста 10″.

8. **Мышевидки** (Phascogale); безъ сумокъ; тѣло мышеобразное; примѣтный внутренній палецъ на заднихъ ногахъ позволяетъ имъ лазить по деревьямъ, въ дуплахъ которыхъ онѣ дѣлаютъ гнѣзда; кормятся насѣкомыми. Извѣстно 13 видовъ, водящихся въ Новой Гвинеѣ, Новой Голландіи и на Ванъ-Дименовой землѣ. *М. кистехвостая* (Ph. penicillata), фиг. 10; дл. тѣла 16″,—хвоста 8″.

9. **Язвицы** (Perameles); заднія ноги вдвое длиннѣе переднихъ; клыки большіе, загнутые; переднія ноги съ тремя копательными когтями, а два остальные пальца безъ когтей; кормятся червями. *Язвица остроносая* (P. nasutus), ф. 11; дл. 18″,—хвоста 6″. Новая Голландія.

Отрядъ 2. Птицезвѣри (Monotremata, Biclaviculata).

Табл. 8. Фиг. 9 и 10.

Истинныхъ зубовъ нѣтъ; личныя кости удлинены и покрыты голою кожею; мягкихъ губъ нѣтъ. Ключицы двойныя, подобныя птичьимъ; на брюхѣ нѣтъ сумки; языкъ съ роговыми сосочками; ноги короткія, пятипалыя, съ длинными свободными когтями; у самцовъ на заднихъ ногахъ находятся шпорцы, подобныя пѣтушьимъ, при основаніи которыхъ расположены железы, отдѣляющія жидкость. Мечутъ живыхъ дѣтенышей и кормятъ ихъ молокомъ. Сюда принадлежатъ только два рода:

1. **Эхидны** (Tachyglossus, *Ill.*); личная часть длинная; ротъ малый, узкій; языкъ узкій, цилиндрическій, очень длинный, выдвижной. Пальцы свободные, съ крѣпкими когтями; тѣло сверху покрыто длинными иглами и шерстью. Извѣстно 2 вида, водящіеся въ новой Голландіи и на Ванъ-Дименовой землѣ. *Эхидна иглоносная* (T. hystrix), фиг. 10, дл. тѣла 17″,—хвоста ½″.

2. **Утконосы** (Ornithorhynchus): личная часть широкая, приплюснутая, роговая, похожая на утиный клювъ—съ оторочкою; ротъ большой, широкій, языкъ короткій. Въ обѣихъ челюстяхъ, съ каждой стороны, вмѣсто зубовъ, находится, спереди челюсти, по одному узкому, длинному, а сзади челюсти, по одному овальному, роговому возвышенію, тѣло вальковатое, покрытое шерстью; пальцы каждой ноги соединены плавательною перепонкою; хвостъ широкій, покрытый сверху волосами, снизу голый. *Утк. прибрежный* (O. paradoxus Blbch.), фиг. 9; дл. 18″, хвоста 5″.

КЛАССЪ II. ПТИЦЫ (ПЕРНАТЫЯ; AVES).

Таблицы 12—17 включительно.

Всѣ птицы имѣютъ клювъ, по парѣ крыльевъ и ногъ; тѣло покрыто перьями; дѣтеныши вылупляются изъ яицъ.

Нѣтъ ни одного класса животныхъ, который-бы такъ рѣзко очерчивался, какъ классъ птицъ. Присутствіе крыльевъ у всѣхъ птицъ дѣлаетъ ихъ животными существенно воздушными, подобно тому, какъ млекопитающія суть животныя по преимуществу сухопутныя; а всѣ особенности птичьяго тѣла составляютъ такія уклоненія организаціи (сравнительно съ млекопитающими), которыя обусловливаютъ возможность полета. Туловище птицъ представляется не въ видѣ валика, поддерживаемаго 4 подпорками, какъ у млекопитающихъ, а въ видѣ двухъ, сложенныхъ основаніями, конусовъ: вершину одного изъ нихъ составляетъ голова, а другаго—короткій хвостъ, съ длинными и широкими перьями. Къ такому туловищу прикрѣпляются *крылья* (переднія конечности) и *ноги* (заднія конечности); вся тяжесть тѣла поддерживается попеременно (а не одновременно всѣми четырьмя, какъ у звѣрей), то передними (во время полета), то задними (во время бѣганія, стоянія, сидѣнія и т. д.) конечностями, а это возможно только при крѣпкихъ сочлененіяхъ: плечевомъ и паховомъ; отъ перваго зависитъ сила и обширность движеній крыльевъ, а отъ втораго—устойчивость птицы на ногахъ. Толстота туловища, длина шеи, форма и величина крыльевъ и ногъ представляютъ много различій, которыя влекутъ за собою столь же многочисленные оттѣнки образа жизни птицъ.

Главный характеръ основы птичьяго тѣла—*скелета*—заключается въ тонкости костей и въ ихъ пневматичности. Всѣ кости *черепа* тонки и очень рано сростаются между собою, — поэтому черепъ крѣпокъ; лицевыя кости слабы, вытянуты, долго не сростаются и верхняя челюсть подвижна, а ротъ раскрывается шире, чѣмъ у млекопитающихъ. Челюсти одѣты роговымъ веществомъ, образующимъ *клювъ*; губъ и зубовъ нѣтъ; клювъ представляетъ органъ схватыванія пищи; форма его весьма различна у разныхъ породъ птицъ. Но вообще птицы не могутъ жевать, а глотаютъ пищу цѣликомъ, поэтому *пищеварительный каналъ*, отправляющій дѣйствія жеванія и ослюненія пищи, сложнѣе, чѣмъ у млекопитающихъ. Пищеводъ имѣетъ особое расширеніе: — зобъ, на внутреннихъ стѣнкахъ котораго находится множество железокъ; онѣ выдѣляютъ жидкость, которая способствуетъ размягченію пищи. Далѣе по пищеводу слѣдуютъ два желудка: 1-й железистый, въ стѣнкахъ котораго находятся примѣтныя и невооруженному глазу железки, выдѣляющія желудочный сокъ, и 2-й мускульный (пупокъ; жерновка). Послѣдній, различный по роду пищи, вполнѣ бываетъ развитъ у птицъ зерноядныхъ и представляетъ тогда толстыя мускульныя стѣнки, часто выстланныя внутри крѣпкою роговою кожею (прим. куры). Этими стѣнками при помощи камешковъ, проглатывамыхъ птицами, зерна совершенно перетираются, и пища переваривается. Далѣе кишечный каналъ имѣетъ слѣпую кишку, часто двойную, а также печень, селезенку и поджелудочную железу; вся длина пищеварительнаго канала превосходитъ длину тѣла въ 2—4 раза, а у птицъ травоядныхъ и всеядныхъ до 5 разъ. Все пищевареніе и всасываніе продуктовъ пищеваренія совершается гораздо быстрѣе, чѣмъ у млекопитающихъ, поэтому птицы требуютъ пищи чаще; удовлетвореніе этой потребности возможно только при птичьей организаціи, вызывающей чрезвычайную подвижность, неусидчивость.

Черепъ сочленяется съ позвоночнымъ столбомъ только однимъ мыщелкомъ, находящимся на нижнемъ краю затылочнаго отверстія. Отъ этого птицы головою производятъ обширныя и разнообразныя движенія. Шейные позвонки соединяются между собою такъ, что выпуклая, задняя поверхность тѣла каждаго позвонка входитъ въ вогнутую переднюю поверхность слѣдующаго за нимъ позвонка; отъ этого шея очень гибка и способна къ весьма разнообразнымъ движеніямъ, а общая кривизна ея въ видѣ S. Длина шеи очень различна; она зависитъ отъ числа позвонковъ (9—23) и обыкновенно соотвѣтствуетъ, какъ и у млекопитающихъ, длинѣ ногъ.

Спинныхъ позвонковъ у птицъ обыкновенно меньше (7—11), чѣмъ у звѣрей; они короче шейныхъ, соединяются между собою плотнѣе и даже совершенно сростаются; тоже самое бываетъ съ поясничными и крестцовыми позвонками: они почти всегда плотно сростаются и образуютъ плоскую кость. Все это сообщаетъ туловищу крѣпость и негибкость, что

весьма важно для животныхъ, поддерживающихся или движущихся только одною парою конечностей.

Хвостовые позвонки (5—9), подобно шейнымъ, никогда не сростаются и величина ихъ, особенно послѣдняго, килеватаго, довольно значительна. Тутъ прикрѣпляются длинныя и широкія рулевыя перья, составляющія хвостъ. Имѣя большую подвижность, хвостъ дѣлается важнымъ вспомогательнымъ орудіемъ при летаніи: онъ измѣняетъ направленіе полета. Ребра (7—11 паръ) соединяются съ грудиною особенными *вставочными* костями; кромѣ того ребра птицъ тоньше, площе и на каждомъ изъ нихъ существуетъ отростокъ, который налегаетъ на средину слѣдующаго ребра и связанъ съ нимъ тяжами. Такое строеніе реберъ, хотя и не позволяетъ грудинѣ большихъ движеній при дыханіи, но зато увеличиваетъ крѣпость всего груднаго ящика. *Грудная кость* сравнительно больше, чѣмъ у млекопитающихъ, она имѣетъ видъ четыреугольной, выпуклой *пластинки*, на срединѣ которой возвышается *гребень* или *хлупъ*. Къ такой грудинѣ прикрѣпляются мышцы, движущія крыломъ, и чѣмъ болѣе этихъ мышцъ, тѣмъ сильнѣе можетъ быть полетъ птицы. Тѣ, у которыхъ грудная кость не имѣетъ гребня (страусы, казуары и т. д.), не могутъ летать; напротивъ, обладающія грудною костью съ большимъ гребнемъ, и притомъ сплошною, безъ вырѣзокъ или отверстій, летаютъ быстрѣе и сильнѣе всѣхъ прочихъ.

Кости крыльевъ соединяются съ костями туловища лопатками и ключицами. *Лопатка*, представляя кость узкую, длинную, мечевидную, лежитъ надъ ребрами, параллельно позвоночному столбу; особенный отростокъ ея однимъ концомъ соединяется съ грудиною, а другимъ съ лопаткою; обѣ ключицы соединяются нижними концами и составляютъ *вилообразную кость* или *дужку*. Крѣпость плечеваго сочлененія и упругость ключицъ, дѣйствующихъ подобно распирающей пружинѣ, удерживаютъ крылья всегда въ извѣстномъ положеніи, но не ограничиваютъ обширности движеній. Главныя отличія переднихъ конечностей отъ соотвѣтствующихъ костей млекопитающихъ, заключаются въ большей длинѣ и развитіи костей пясти. Это удлиненіе костей доставляетъ большее пространство для прирастанія различныхъ перьевъ, образующихъ крыло.

Нижнія конечности прикрѣпляются къ костямъ таза, которыя плотно сростаются съ позвонками. Собственно ноги соотвѣтствуютъ заднимъ ногамъ млекопитающихъ; онѣ состоятъ изъ меньшаго числа костей: *бедра*, *голени*, съ приросшей къ ней *дудкою*, одной кости *плюсны* и костей *пальцевъ*; послѣднихъ никогда не бываетъ больше четырехъ.

Бóльшая поверхность костей таза и ихъ неподвижность представляютъ нижнимъ конечностямъ болѣе крѣпкую опору: когда птица сидитъ, стоитъ или бѣгаетъ, тогда тяжесть всего тѣла ея поддерживается однѣми задними конечностями; ширина таза раздвигаетъ ноги, даетъ большую устойчивость всему туловищу и бóльшее мѣсто для прикрѣпленія мускуловъ, движущихъ ногами. У всѣхъ птицъ видимыя части ногъ тонки и состоятъ, можно сказать, изъ однѣхъ только костей и длинныхъ тяжей, идущихъ отъ мышцъ, расположенныхъ на тазу и на скрытой въ туловищѣ бедренной кости. Такое расположеніе мускуловъ ногъ очень выгодно для всѣхъ движеній, особенно для полета,—всѣ тяжелыя части сосредоточены въ туловищѣ, и притомъ въ нижней его части.

Все тѣло птицъ покрыто перьями; каждое перо состоитъ изъ *стержня* (ствола) и *опушки* (опахала); стержень составляетъ основу пера, и нижняя часть его, или *очинъ*, обыкновенно сидитъ въ кожѣ, а верхняя часть или *веретено* (которыхъ на одномъ очинѣ иногда бываетъ два), наполненное крупноячеистою тканью, выставляется наружу и поддерживаетъ *опушку*; послѣдняя состоитъ изъ узкихъ, тонкихъ пластинокъ, или *бородокъ*, кои въ свою очередь усажены, по обѣимъ сторонамъ, мелкими пластинками, или *лучами*; часто и лучи опять усажены еще меньшими *рѣсничками* или *зацѣпами*, которые уже не видны невооруженному глазу. Зацѣпы вообще имѣютъ форму крючка и расположены такъ, что захватываютъ за лучи предшествующей бородки; такимъ образомъ всѣ бородки одной стороны опушки соединяются въ непрерывную плоскость.

Собственно перья, отличающіяся большимъ крѣпкимъ стволомъ и плотнымъ опахаломъ, покрываютъ всѣ наружныя части тѣла (*кроющія перья*). Изъ нихъ самыя большія находятся на крыльяхъ и на хвостѣ. На крыльяхъ различаются перья: *маховыя*, расположенныя всѣ въ рядъ на заднемъ краю крыльевъ, и *кроющія* при основаніи маховыхъ перьевъ. Тѣ изъ маховыхъ, которыя расположены на кисти, называются *большими маховыми* (или первичными, числомъ, обыкновенно 10), а *задними* или *малыми* (или вторичными),—которыя прикрѣплены къ предплечью. Всѣ перья на крылѣ расположены такъ, что составляютъ сводъ, выпуклость котораго, хотя и незначительная, обращена къ верху; кромѣ того, передняя бородка каждаго маховаго пера всегда

короче и жестче задней бородки, закрытой короткою бородкою слѣдующаго пера, т. е. все крыло представляетъ сводъ, тѣмъ болѣе непроницаемый для воздуха, чѣмъ гуще и жестче кроющія и дополнительныя перья. Движенія, производимыя при летаніи, состоятъ въ томъ, что крылья попеременно, то растягиваются и опускаются, то складываются и подымаются; такимъ образомъ, ударяя расправленными крыльями по воздуху, птица не только удерживается отъ паденія, но сообщаетъ тѣлу своему поступательное движеніе. Отъ силы этихъ ударовъ крыльями зависитъ быстрота и сила полета, но направленіе его зависитъ исключительно отъ перьевъ хвоста или *рулевыхъ перьевъ*, которыя, особенными мышцами, могутъ быть движимы вверхъ, внизъ и въ стороны, смотря по надобности. Форма хвоста (усѣченный, закругленный, ступенчатый, развиленный и проч.) и относительная длина его имѣютъ большое значеніе для увертливости полета. И такъ, если у птицъ перья на крыльяхъ жестки и образуютъ одну сплошную поверхность, и если, притомъ, онѣ длинны, то такая птица летаетъ легче той, у которой крылья малы и перья не плотно соединены между собою. Вообще, формы крыльевъ у птицъ разнообразны: всякая изъ нихъ имѣетъ свою форму крыла, и потому каждую птицу можно узнать по полету. Чѣмъ длиннѣе крылья, чѣмъ шире маховыя перья, тѣмъ быстрѣе птица летитъ; если при этомъ еще первыя два изъ маховыхъ длиннѣе прочихъ и хвостъ развиленный, то ловкость при полетѣ бываетъ наибольшая (стрижи, ласточки, соколы, колибри). Никакія другія животныя не способны къ столь быстрымъ движеніямъ, какъ птицы: вороны летятъ съ такою скоростію, что въ часъ могутъ пролетать 30—40 верстъ, а домашній голубь 50—70, и эта скорость, при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ (напр. когда ихъ преслѣдуетъ хищная птица), значительно увеличивается. Въ полетѣ птицъ, не менѣе быстроты, поражаетъ и неутомимость, съ которою очень многія изъ нихъ (напр. ласточки) могутъ носиться по воздуху въ продолженіе цѣлыхъ сутокъ. Быстрота и неутомимость только и объясняютъ, какимъ образомъ перелетныя птицы, въ короткое время, переносятся изъ одной страны въ другую, переправляясь, напримѣръ, безъ отдыха, сразу, черезъ Черное или Средиземное моря. Онѣ зависятъ отъ сравнительной легкости тѣла и энергіи мускуловъ, что обусловливается особенностями кровообращенія и дыханія.

Органы кровообращенія, вообще, по строенію своему, очень сходны съ тѣми же органами у млекопитающихъ, но движенія сердца быстрѣе (120—140 разъ въ одну минуту), и кровь имѣетъ высшую температуру, чѣмъ у всѣхъ прочихъ животныхъ (32—37° Р.). Отъ этого всѣ органы, въ особенности мышцы, возобновляются быстрѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ дѣйствіе ихъ пріобрѣтаетъ бо́льшую продолжительность и силу. Органы дыханія устроены иначе, чѣмъ у млекопитающихъ: птица чаще вдыхаетъ (20—25 вдыханій, а у млекопитающихъ только 12—18) и при каждомъ вдыханіи вбираетъ воздуха болѣе, чѣмъ звѣри; поэтому процессъ дыханія, и вмѣстѣ съ тѣмъ кровообращенія и всего питанія, совершается быстрѣе. Легкія, подобно тому, какъ и у млекопитающихъ, представляютъ двѣ половины; онѣ объемомъ меньше, приростаютъ къ позвоночному столбу и ребрамъ, а съ нижней стороны покрыты общею брюшною оболочкою (грудобрюшной преграды птицы не имѣютъ). Каждая изъ двухъ вѣтвей дыхательнаго горла несетъ воздухъ не только въ соотвѣтствующую долю легкаго, но и проходитъ сквозь легкія и сообщаетъ воздухъ особеннымъ перепончатымъ мѣшкамъ (*воздушные мѣшки*), которые находятся частію подъ легкими на брюшной сторонѣ, частію простираются гораздо дальше внутрь тѣла. На перепонкахъ, составляющихъ стѣнки этихъ мѣшковъ, нѣтъ волосныхъ сосудовъ отъ легочныхъ артерій и венъ; воздухъ, входящій въ эти мѣшки, не можетъ прямо подвергнуться тому же измѣненію, какъ и въ легкихъ; но они, составляя вспомогательные и запасные органы дыханія, значительно уменьшаютъ относительный вѣсъ птицы и способствуютъ ей подыматься въ воздухъ. Такая пневматичность птицъ еще болѣе увеличивается тѣмъ, что эти полости воздушныхъ мѣшковъ, особенными отверстіями или трубочками, сообщаются съ полостями въ костяхъ. Содержимость воздуха въ костяхъ (пневматичность костей) птицъ есть характерная черта птичьяго скелета. Всѣ кости (исключеніе составляютъ нѣкоторыя мелкія косточки черепа) могутъ быть внутри полыя и (вмѣсто костнаго мозга, какъ у млекопитающихъ) содержатъ воздухъ.

Мускулы птицъ отличаются яркимъ, краснымъ цвѣтомъ и крѣпостью, что́ зависитъ отъ усиленнаго кровообращенія и дыханія. Мышцы подкожные очень развиты и играютъ важную роль въ движеніи: каждое изъ кроющихъ перьевъ движется дѣйствіемъ 4 или 5 мышцъ, которыя соединены съ подкожными, сокращающими кожу; большія перья крыльевъ и хвоста приводятся въ движеніе крѣпкими,

частью подкожными, частью къ костямъ прикрѣпляющимися, мышцами. Что касается до общаго расположенія мускуловъ на скелетѣ, то уже было замѣчено, что почти всѣ они сосредоточены на туловищѣ, а къ различнымъ костямъ конечностей идутъ длинные тяжи. Мышцы, приводящія въ движеніе голову, шею и хвостъ, весьма многочисленны, но мелки, и птицы, при движеніяхъ различнаго рода, даютъ этимъ частямъ тѣла весьма различныя положенія. Напротивъ, мышцы крыльевъ и ногъ немногочисленны, но велики: ими птицы производятъ тѣ сильныя движенія, которыми тѣло переносится съ мѣста на мѣсто Крылья приводятся въ движеніе 8 мускулами, изъ коихъ *большой грудной*, опускающій крыло, есть наибольшій. Мышцы ногъ многочисленнѣе, но слабѣе мышцъ крыла, и хотя расположеніемъ и дѣйствіями вообще сходны съ соотвѣтствующими мышцами млекопитающихъ, но еще болѣе сосредоточены на бедренныхъ костяхъ; и здѣсь, вообще, мускулы, выпрямляющіе ноги, сильнѣе мускуловъ сгибающихъ; дѣйствію послѣднихъ постоянно помогаетъ самая тяжесть тѣла. Сильнѣе развиты мышцы ногъ (имѣющія часто тяжи костенѣющими) у птицъ бѣгающихъ и плавающихъ; напротивъ, у летающихъ преобладаютъ мускулы крыльевъ, которыми приводится въ движеніе все тѣло на полетѣ. Такимъ образомъ, величина грудныхъ мускуловъ, общая форма туловища, относительная легкость тѣла, происходящая какъ отъ пневматичности костей, такъ и отъ свойства наружныхъ покрововъ,—все это дѣлаетъ птицъ животными существенно воздушными, весьма подвижными.

Всѣ птицы размножаются яицами, внутри которыхъ, изъ каждаго желтка, можетъ произойти птенецъ только въ томъ случаѣ, когда яйцо опредѣленное время было постоянно согрѣваемо. Этого птицы достигаютъ, свивая *гнѣзда* изъ веществъ различныхъ (вѣтви, соломины, мохъ, волоса, пухъ и проч.), но всегда дурно проводящихъ теплоту. Гнѣзда бываютъ весьма различно устроены: иногда это простое углубленіе въ землѣ, иногда оно весьма искусно слѣплено и сплетено изъ разныхъ веществъ и тщательно спрятано.

Обыкновенно каждая птица, или лучше каждая пара имѣетъ свое отдѣльное гнѣздо, она часто не позволяетъ другой парѣ селиться въ избранномъ ею околодкѣ; но извѣстны также и гнѣзда, устраиваемыя одно близъ другаго; между водными птицами есть даже такія, что нѣсколько птицъ кладутъ яица вмѣстѣ и высиживаютъ ихъ поочередно. Еще замѣчательнѣе вполнѣ общественныя птицы, которыя строятъ одно общее гнѣздо, гдѣ каждая пара имѣетъ свое отдѣленіе. Другія птицы, напротивъ, сами не строятъ гнѣздъ, а пользуются чужими или оставленными уже, или насильно отнимаютъ ихъ у другихъ птицъ; однѣ изъ нихъ умѣютъ вить гнѣзда, но предпочитаютъ готовую работу; другія, напротивъ, вовсе не умѣютъ строить гнѣздъ, и не высиживаютъ птенцовъ, а предоставляютъ это другимъ птицамъ (прим. кукушка).

Всѣ заботы птицы во время высиживанія яицъ состоятъ въ томъ, чтобы не дать имъ остывать, поэтому она рѣдко слетаетъ съ яицъ и то только за кормомъ, а у нѣкоторыхъ видовъ и на это время другая парная ей птица замѣняетъ ее и не покидаетъ гнѣзда до возвращенія матери. Почти у всѣхъ птицъ (отъ усилившейся теплоты), при высиживаніи, перья на брюшной сторонѣ выпадаютъ, а это ускоряетъ развитіе заключеннаго въ яйцѣ зародыша, потому что теплота тѣла тогда непосредственно передается яицамъ. Нѣкоторыя птицы полярныхъ странъ (гага) даже сами выщипываютъ себѣ перья на брюхѣ (и отъ того у нихъ образуются одно или два насѣдныхъ пятна), и выщипанный пухъ подстилаютъ подъ яица или покрываютъ ихъ, когда сами вынуждены на время оставить гнѣздо.

Степень развитія птенцовъ, при которой они вылупляются, различна: одни бываютъ еще слѣпы, голы, съ слабыми ногами и крыльями (2-й подклассъ), болѣе нуждаются въ попеченіяхъ родителей, нежели тѣ, кои выходятъ на свѣтъ зрячими, опушенными и имѣютъ въ ногахъ достаточно силъ (1-й подклассъ), чтобы самимъ слѣдовать за старыми; первые выкармливаются въ гнѣздѣ взрослыми, которыя приносятъ готовый кормъ, а вторые только научаются у старыхъ пріискивать кормъ и пользуются ихъ защитой.

Птенцы остаются въ гнѣздѣ, или въ сообществѣ старыхъ птицъ до-тѣхъ-поръ, пока тѣло ихъ, взамѣнъ прежняго пуха, не покрылось жесткими перьями. Длина этого, такъ называемаго пуховаго періода, у разныхъ птицъ различна, но вообще, періодъ этотъ не много длиннѣе періода высиживанія (отъ 12 до 40 дней). Оставаясь такое долгое время въ обществѣ старыхъ, птенцы, безъ сомнѣнія, многое отъ нихъ перенимаютъ, получаютъ воспитаніе, хотя и нельзя принять, чтобы все извѣстное птицамъ заимствовано было ими у старыхъ или пріобрѣтено воспитаніемъ: утята, высиженныя курицею, всегда идутъ въ воду, и всегда отыскиваютъ кормъ по-сво-

ему: кукушка не у родителей выучилась класть свои яица въ чужія гнѣзда. Пуховыя перья постепенно замѣняются жесткими; въ это время птенцы растутъ быстро, и періодъ этотъ столь же для нихъ опасенъ, какъ время прорѣзыванія зубовъ между млекопитающими. Величина птицы, когда она получила первую жесткоперую одежду, не всегда бываетъ такая же, какъ у старыхъ, но вообще птицы растутъ очень быстро, и полнаго возраста достигаютъ въ первомъ (рѣдко во второмъ или далѣе) году жизни.

Птицы водятся всюду по земному шару, во всѣхъ странахъ и на всѣхъ моряхъ; географическое распредѣленіе различныхъ видовъ не можетъ подлежать столь тѣснымъ предѣламъ, какъ у другихъ животныхъ, по причинѣ совершенства органовъ движенія, позволяющихъ птицамъ, въ короткое время, переноситься изъ одной страны въ другую. Не смотря на то, каждая порода имѣетъ предѣлы своего распространенія, и нѣтъ ни одного вида, который-бы водился безразлично по всему земному шару. Роды, водящіеся предпочтительно только въ странахъ тропическихъ, вообще рѣзко отличаются отъ прочихъ яркостью цвѣтовъ оперенья.

Пищу очень многихъ птицъ составляютъ насѣкомыя и сѣмена различныхъ растеній, т. е. такія вещества, которыя ни въ одной почти странѣ не изобилуютъ въ продолженіе цѣлаго года, и этотъ недостатокъ пищи въ данномъ мѣстѣ, круглый годъ, при томъ обстоятельствѣ, что птицы съ легкостью могутъ переноситься черезъ огромныя разстоянія (слѣдовательно имѣютъ возможность выбирать такія мѣста и страны, которыя доставляютъ имъ наибольшія удобства въ пищедобываніи). есть одна изъ причинъ явленій *странствованія*, *перелета* (эмиграціи) птицъ. Другая, можетъ быть главнѣйшая, причина заключается въ организаціи птицъ, по которой онѣ не могутъ подвергаться зимней спячкѣ. Почти всѣ птицы, которыхъ главную пищу составляютъ насѣкомыя, разные гады и водныя животныя, ежегодно совершаютъ большія путешествія и переселяются на зиму изъ странъ холодныхъ или умѣренныхъ въ теплыя или жаркія. Эти же птицы прилетаютъ въ холодныя или умѣренныя страны на все лѣто, и остаются почти въ одной и той же мѣстности до осени—такія составляютъ настоящихъ *перелетныхъ* птицъ. Таковы почти всѣ голенастыя (журавли, аисты), водныя (гуси, утки), многія воробьиныя (ласточки, жаворонки и т. д.) и т. п. Кромѣ того, извѣстны птицы, которыя не совершаютъ очень дальнихъ странствованій, а переселяются, смотря по надобности, изъ одной мѣстности въ другую, рѣдко изъ страны въ страну; передвиженіе ихъ къ сѣверу и къ югу весьма незначительно. Таковы напр. дятлы, клесты, коноплянки, щегленки, различныя синицы; ихъ называютъ *кочевыми* или *бродячими*. Наконецъ, есть и такіе виды, которые въ продолженіе всего года живутъ въ одной и той же странѣ, даже въ одной мѣстности, и переселяются только въ нѣкоторые голодные годы или при подобныхъ чрезвычайныхъ обстоятельствахъ; такихъ птицъ называютъ *осѣдлыми;* прим. сороки, вороны, воробьи и т. п.

Раздѣленіе на отряды. Строеніе конечностей и клюва, какъ частей, обусловливающихъ родъ пищи и образъ жизни, служитъ основаніемъ дѣленія птицъ на слѣдующіе 8 отрядовъ:

	Подклассы.				Отряды.
Классъ птицы.	1 Выводковыя. Птенцы вылупляются изъ яицъ опушенные, зрячіе, способные сами б. ч. приискивать кормъ.	Сухопутныя.	У взрослыхъ голень обнаженная выше плюсневаго сочлененія; пѣтъ упругихъ маховыхъ перьевъ—не летаютъ		1. Бѣгающія.
			У взрослыхъ голень оперенная до плюсневаго сочлененія; маховыя перья всегда упруги		2. Скребущія.
		Водныя.	Голень оперенная до плюсневаго сочлененія	почти равна или длиннѣе туловища; пальцы свободны, или только при основаніи соединены.	3. Голенастыя.
				короче туловища; пальцы съ кожистыми лопастями или соединены плавательною перепонкою.	4. Плавающія.

Классъ	Подклассы.					Отряды.
Классъ птицы.	2. Птенцовыя. Птенцы вылупляются изъ яицъ слѣпые, голые, неспособные къ прiисканiю корма.	Воздушныя.	Ноздри плоскiя, отороченныя; когти острые. Клювъ	съ восковиною при основанiи, коротокъ, съ острымъ, круто загнутымъ концомъ . . .		5. Хищныя.
				безъ восковины.	Безъ снаряда пѣнiя; б. ч. 2 пальца обращены впередъ и 2 назадъ.	6. Лазящiя.
					Съ снарядомъ пѣнiя; 2 внѣшнiе пальца не соединяются перепонкою далѣе 1 сустава пальцевъ .	7. Воробьиныя.
			Ноздри вздутыя; клювъ при основанiи мягкiй; задній палецъ прикрѣпляется на одной высотѣ съ прочими, всегда свободными .			8. Голубиныя.

ПОДКЛАССЪ I. ВЫВОДКОВЫЯ ПТИЦЫ (AUTOPHAGAE).

Большая часть птицъ этого подкласса живутъ постоянно на землѣ, на которой и дѣлаютъ весьма простыя, безъискуственныя гнѣзда, представляющiя, по большей части, углубленiе почвы, не всегда даже устланное травами, пухомъ и т. п.; на деревья только не многiя изъ этихъ птицъ садятся (и то весьма рѣдко), потому что не могутъ обхватывать вѣтвей, не вьютъ на нихъ гнѣздъ и спятъ на землѣ. Птенцы вылупляются изъ яицъ покрытые пухомъ (чаще всего желтымъ), зрячiе и б. ч. съ ногами столь крѣпкими, что тотчасъ по выходѣ изъ яицъ способны слѣдовать за своими родителями, которые руководятъ ихъ въ прiисканiи корма, и весьма рѣдко выкармливаютъ въ гнѣздахъ долѣе одного, двухъ дней. Эта способность отъискивать самимъ себѣ кормъ и относительно большая величина (сравнительно съ другими птицами), ставятъ выводковыхъ въ такое же отношенiе къ остальнымъ птицамъ, въ какомъ находятся копытныя млекопитающiя*) въ отношенiи къ другимъ животнымъ своего класса. По наружности они узнаются слѣдующими особенностями: *заднiй палецъ на ногахъ прикрѣпляется б. ч. выше переднихъ, иногда очень малъ, или его вовсе нѣтъ; пальцевъ 2—4, часто съ плавательною перепонкою; когти тупые, короткiе, прямые, иногда широкiе.*

Отрядъ 1. Бѣгающiя (Cursores).

Таблица 15.

Стержни маховыхъ и правильныхъ перьевъ безъ жесткаго опахала; кости безъ воздушныхъ полостей; ключицы не сростаются въ одну дужку; на грудной пластинкѣ нѣтъ выдающагося гребня; грудныя мышцы очень слабы и крылья малы,—птицы не летаютъ; ноги крѣпкiя, длинныя, мускулистыя о 2 — 3 пальцахъ; бѣгаютъ по землѣ съ быстротою, рѣдкою даже между млекопитающими. Всѣ живутъ въ теплыхъ и жаркихъ странахъ Стараго и Новаго Свѣта. Кормятся зернами, листьями и т. п. растительными веществами, а нѣкоторыя всеядны; гнѣздъ не вьютъ, а яица кладутъ въ углубленiя, вырытыя въ пескѣ; иногда яицъ не высиживаютъ, а предоставляютъ выводъ птенцовъ тропической теплотѣ солнца, или садятся на нихъ только ночью. Отрядъ бѣгающихъ заключаетъ въ себѣ самыхъ большихъ птицъ и состоитъ изъ одного семейства.

*) Большая часть копытныхъ млекопитающихъ тоже родятся зрячими и имѣютъ ноги столь крѣпкiя, что тотчасъ или на другой, третiй день, могутъ слѣдовать за родителями; напротивъ, когтистыя млекопитающiя, подобно птенцовымъ, родятся слѣпыми и выкармливаются родителями въ гнѣздѣ.

Замѣчательнѣйшіе роды.

Сем. **Страусовыя** (Struthionida. Proceri).

1. **Реи** (Rhea, Briss.; Nandou); ноги о трехъ пальцахъ; крылья съ мягкими, повислыми перьями. *Нанду* или *реа американская* (Rhea americana), фиг. 13, высота 4′, живетъ парами или стаями штукъ до 30, водится въ пампасахъ южной Америки; молодые легко ручнѣютъ; яйца съѣдомы. Другой видъ *Р. Новоголландская* или *дромай* (R. Novae Hollandiae; Dromajus) живетъ въ Новой Голландіи.
2. **Страусы** (Struthio); ноги о двухъ пальцахъ, крылья и хвостъ съ длинными, мягкими и повислыми перьями; только 1 видъ. *Страусъ африканскій* (S. camelus), фиг. 12, выс. 8′. Водится стаями въ средней и южной Африкѣ и въ Аравіи; бѣгаетъ весьма быстро, расправивъ крылья. Всѣмъ извѣстны перья и яйца; послѣднія вѣсомъ каждое до 3-хъ фунтовъ; онѣ употребляются въ пищу.
3. **Казуары** (Casuarius, Briss.); ноги трехъ-палыя, на головѣ костяной наростъ; хребетъ верхней челюсти согнутый; вмѣсто маховыхъ перьевъ, въ крыльяхъ одни только стержни. *К. настоящій* (C. galeatus, indicus, L.), фиг. 14; 6′; на Индійскомъ архипелагѣ.

Къ этому же отряду принадлежитъ **сем. гигантскія** (Dinordida), нѣсколькими футами превосходящія страусовъ исчезнувшія птицы, кости которыхъ находятъ нынѣ въ вулканическихъ пескахъ Новой Зеландіи. Птицы эти, о которыхъ еще сохранилось преданіе у туземцевъ, называвшихъ ихъ *моа* (Dinordis), не могли летать, какъ это подтверждается строеніемъ ихъ костей, сходныхъ съ страусовыми. Сюда же должно отнести тѣхъ птицъ (родъ Aepyornis; Epiornis), яйца которыхъ (въ большомъ поперечникѣ 13″, въ маломъ $8^1/_2$″), равняющіяся вмѣстимостію 6 страусовымъ яйцамъ, находятъ на Мадагаскарѣ. По величинѣ найденныхъ костей должно предположить, что эти исчезнувшія птицы были высотою отъ 9 до 12′. — Полагаютъ, что и теперь живутъ оба рода этого семейства. Сюда же нѣкоторые относятъ и *Дронтовыхъ*, у которыхъ клювъ на концѣ круто изогнутъ крючкомъ; ноги крѣпкія, 4-палыя; крылья безъ жесткихъ маховыхъ перьевъ. *Додо* (Didus ineptus; *Dudu*; Dronte) нынѣ живой нигдѣ не встрѣчается. Когда Голландцы овладѣли Иль-де-Франсомъ, въ 1598 году, то они застали еще эту птицу, которая имѣла тѣло толстое, тяжелое, клювъ большой, съ выпуклою и согнутою вершиною, перья хвоста и крыльевъ мягкія, висячія.

Отрядъ 2. Куриныя или Скребущія. (Gallinae s. Rasores).

Табл. 15. Фиг. 2—11.

Клювъ короче головы, съ погибью книзу, верхняя челюсть длиннѣе и шире нижней: вершина клюва и носовыя крышечки жесткія; плюсны длинныя, мускулистыя, по большей части съ 4 пальцами, имѣющими короткіе, широкіе и тупые когти. Куриныя не могутъ цѣпляться на деревьяхъ, или скакать съ одной вѣтви на другую; и даже тѣ изъ нихъ, которыя спятъ на вѣтвяхъ, не въ состояніи по нимъ прыгать, а сидятъ покойно, и для пріисканія корма, съ наступленіемъ дня, должны слетать на землю. Всѣ куриныя разгребаютъ землю ложечкообразными когтями, отъискиваютъ въ ней зерна, которыми кормятся всѣ взрослыя (молодыя—червями, насѣкомыми и проч.). Зерна не выщелушиваются, а глотаются цѣликомъ; онѣ разбухаютъ въ зобу и размельчаются въ мускулистомъ желудкѣ, который всегда великъ; всѣ куриныя глотаютъ камешки, которые способствуютъ перетиранію въ немъ зеренъ. Такимъ образомъ, куриныя необходимо должны жить на землѣ, по которой всѣ бѣгаютъ весьма скоро — голень и плюсна ихъ длинны и мускулисты; напротивъ, крылья у нихъ коротки, закруглены и потому полетъ ихъ тяжелъ и шуменъ, размахи крыльевъ велики (часто одно крыло ударяетъ о другое; летаютъ съ трескомъ). Почти всѣ куриныя составляютъ птицъ осѣдлыхъ или бродячихъ (исключеніе дѣлаетъ перелетная перепелка) въ тѣхъ странахъ, гдѣ онѣ выводятъ своихъ птенцовъ. Онѣ свойственны всѣмъ частямъ свѣта и всѣмъ климатамъ; живутъ то въ лѣсахъ, то въ открытыхъ мѣстахъ; гнѣзда устраиваютъ всегда на землѣ. Голосъ куриныхъ состоитъ изъ короткихъ, отрывистыхъ звуковъ, издаваемыхъ въ то время, когда одно недѣлимое желаетъ призвать къ себѣ другихъ, напр., когда насѣдка сзываетъ свой выводокъ. Всѣ куриныя приводятся къ 2 семействамъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды

1. **Сем. Тетеревиныя** (Tetraonida). Голова оперенная, безъ наростовъ; задній палецъ коротокъ (или его нѣтъ), едва касается земли; шпорцовъ не имѣютъ. Во всѣхъ климатахъ сѣв. полушарія. Нѣтъ ни одного вида, приведеннаго въ домашнее состояніе. Всѣ весьма важны въ сѣверныхъ частяхъ Европейской Россіи, гдѣ охотою за ними кормятся цѣлые уѣзды мало населенныхъ губерній (Вологодская, Архангельская и проч.). Кормятся ягодами, сѣменами, почками и молодыми побѣгами деревъ, а лѣтомъ и весною не рѣдко насѣкомыми.

а) *Плюсны оперенныя.*

I. **Рябки** (Pterocles, Temm.); задній палецъ очень коротокъ; крылья длинныя, заостренныя: летаютъ быстро и ловко, подобно голубямъ, съ которыми по наружному виду очень сходны; бѣгаютъ скоро. Водятся въ песчаныхъ степяхъ Азіи и Африки. Около Каспійскаго моря, живетъ *рябокъ степной* (Pt. arenaria Pall.), фиг. 2; дл. 13″.

2. **Тетерева** (Tetrao Lath.); голая полоса надъ глазами; пальцы голые, по бокамъ окаймлены гребенчатыми роговыми щитками. Полетъ тяжелый, шумный; осѣдлы въ лѣсахъ умѣренныхъ и холодныхъ странъ, гдѣ кормятся ягодами и преимущественно почками и молодыми древесными побѣгами. *Глухарь* (T. Urogallus L.), фиг. 3; $2^1/_2'$—3′; живетъ въ большихъ хвойныхъ лѣсахъ умѣренныхъ и сѣверныхъ странъ Европы и въ Сибири.

3. **Куропатки** (Perdrix, Briss.), плюсны голыя, чешуйчатыя; кожа, закрывающая носовыя отверстія, неоперенная. Бѣгаютъ очень шибко и охотно, летаютъ хорошо; на деревья садятся рѣдко, держатся въ мѣстахъ открытыхъ. Кормятся, по времени года, растительными веществами или насѣкомыми; осѣдлы или бродячи: *куропатка сѣрая* (P. cinerea); фиг. 4; 13″; почти по всей Европѣ.

4. **Перепелки** (Coturnix); хвостъ короткій, не выставляется изъ-подъ крыльевъ, какъ у куропатокъ, извѣстно 15 видовъ. Во всей Европѣ, до 60° с. ш., водится одинъ видъ: *перепелка европейская* (C. dactylisonaus. Temm.), фиг. 5, 8″, столь же важный въ промысловомъ отношеніи въ средней и южной Европѣ, какъ тетерева на сѣверѣ; мясо ея цѣнится высоко.

II. **Сем. Фазановыя** (Phasianida). Голова или щеки голыя, съ кожистыми лопастями или пучками перьевъ; у пѣтуховъ на плюснѣ часто бываютъ бодцы или шпорцы; всѣ живутъ осѣдло въ жаркихъ и теплыхъ странахъ Стараго и Новаго Свѣта (въ Европѣ въ дикомъ состояніи встрѣчается только фазанъ колхійскій) и придерживаются по преимуществу мѣстъ лѣсистыхъ; часто попадаются большими стаями. Всѣ могутъ быть приведены въ домашнее состояніе и разводимы повсюду.

5. **Цесарки** (Numida); вся голова или только затылокъ голые; подъ нижнею челюстью кожистыя лопасти; хвостъ короткій, опущенный; бодца нѣтъ. 6 видовъ; всѣ водятся въ Африкѣ. Наиболѣе извѣстна, разводимая нынѣ въ домахъ Европы, *цесарка обыкновенная* (N. meleagris.), фиг. 6, 1′. Въ Америкѣ водится одичалою.

6. **Куры** (Gallus, L.); на головѣ у пѣтуха вертикальный, кожистый гребень, а подъ нижнею челюстью кожистыя лопасти. Виды, сюда принадлежащіе, въ дикомъ состояніи водятся въ южной Азіи и на Индійскомъ Архипелагѣ; еще не опредѣлено, гдѣ, въ дикомъ состояніи, водится видъ, отъ котораго произошли многочисленныя породы домашнихъ куръ (Gallus domesticus); ближе всего къ нимъ подходитъ видъ, живущій на Явѣ: *пѣтухъ банкивскій* (Gallus Bankiva), фиг. 7; 15″.

7. **Фазаны** (Phasianus, L.); гребня на головѣ и лопастей подъ клювомъ нѣтъ, хвостъ длинный. Водятся въ Азіи. Во многихъ мѣстахъ южной Европы, въ Германіи, Бельгіи, Франціи, Англіи, также въ Закавказьѣ разводится въ домашнемъ состояніи: *Ф. колхійскій* или *маджарскій пѣтухъ* (Ph. colchicus), фиг. 8; живущій дико въ Азіи.

8. **Павлины** (Pavo); голова оперенная и съ пучками перьевъ; кроющія перья хвоста очень длинны, съ шелковистыми бородками (у пѣтуховъ), очень красивы и могутъ подыматься и раскрываться подобно вѣеру. Отечество Азія; *павлинъ обыкновенный* (жаръ-птица? P. cristatus), фиг. 9, сдѣланъ домашнимъ. Нынѣ извѣстенъ одичалый на Санъ-Доминго.

9. **Аргусы** (Argus); вторичныя маховыя перья у пѣтуховъ очень длинны и усѣяны множествомъ глазчатыхъ пятенъ; хвостъ длинный. Водятся на Суматрѣ, Малаккѣ. *Аргусъ великанъ* (A. giganteus), ф. 10, отъ клюва до конца хвоста 5′.

10. **Индѣйки** (Meleagris); на клювѣ висячій, мясистый наростъ, у пѣтуха на шеѣ, спереди, пучекъ волосъ, на подобіе конскихъ; хвостовыя перья могутъ подниматься, располагаясь вѣерообразно. Всюду разводится *индѣйка обыкновенная* (M. gallopavo), вывезенная изъ сѣв. Америки въ Испанію въ 1552 году и распространившаяся въ Европѣ не ранѣе XVII столѣтія, фиг. 11; 4′.

Отрядъ 3. Голенасты или болотны (Grallatores).

Таблица 16.

Ноги почти равны, или длиннѣе туловища и прикрѣпляются по серединѣ его длины; голени въ нижней половинѣ неоперенныя; пальцы, а также шея и клювъ, длинные. Крылья крѣпкія, полетъ быстрый, продолжительный. Длинныя и длиннопалыя ноги, неоперенныя почти до туловища, позволяютъ голенастымъ ходить мѣрными шагами, когда онѣ отыскиваютъ себѣ пищу, или бѣгать очень шибко, когда онѣ преслѣдуютъ добычу или укрываются отъ непріятеля, или, наконецъ, ходить по мѣстамъ топкимъ, даже въ мелкой водѣ, не подвергая густо-опереннаго туловища дѣйствію воды. При тонкихъ ногахъ, при маломъ туловищѣ, длинные шея и клювъ дѣлаютъ легкимъ добываніе пищи изъ воды, изъ тины или болота; и поэтому всѣ голенастыя живутъ въ мѣстахъ влажныхъ, по берегамъ рѣкъ, озеръ или морей, и питаются разными мелкими животными, гадами, рыбами, молюсками и насѣкомыми. Всѣ голе-

настыя (по-крайней-мѣрѣ европейскія) перелетны, и, по относительно длиннымъ крыльямъ, самые перелеты совершаютъ быстро. Летаютъ, вытянувъ ноги назадъ. На деревья садятся очень не многія; отъискиваютъ пищу чаще въ сумерки и ночью, и въ этомъ отношеніи зрѣніе ихъ мало руководитъ, а болѣе осязаніе клюва, покрытаго, у нѣкоторыхъ, чувствительною кожицею.

Замѣчательнѣйшіе семейства роды.

I. **Сем. Куриноголенастыя** (Alectorida, Gallinogralles). Клювъ короче головы, какъ у куриныхъ: ноги короткія и крѣпкія; питаются болѣе веществами растительными, чѣмъ животными; образомъ жизни, какъ и организацiей, сходны съ куриными.

а) *На ногахъ по 4 пальца;* живутъ въ южной Америкѣ.

1. **Камиши** (Palamedea); на крыльяхъ имѣютъ по 2 шпорца; дѣлаются легко ручными и держатся съ домашними птицами, частiю для ихъ защиты. *К. настоящій* (P. cornuta), табл. 16, фиг. 1; на лбу длинный, подвижный, гибкій наростъ; оберегаетъ домашнихъ птицъ.

2. **Саріамы** (Dicholophus), клювъ крючковатый на концѣ; на головѣ гребень; питаются ящерицами, малыми змѣями и т. п. *Саріама хохлатая* (D. cristatus) живетъ на возвышенныхъ, сухихъ мѣстахъ въ Бразиліи; фиг. 2; 3'.

б) *На ногахъ по 3 пальца;* живутъ въ Старомъ Свѣтѣ.

3. **Драхвы** (Otis, L.), бѣгаютъ весьма быстро; не охотно подымаются на воздухъ; кормятся насѣкомыми, червями и разною зеленью; летаютъ тяжело и низко. Извѣстно 24 вида; изъ нихъ 3 въ Европѣ. *Д. дудакъ* (O. tarda L.), фиг. 3, одна изъ самыхъ большихъ птицъ Россіи — до $3^1/_2$'; пуглива; дика, осторожна и подозрительна; вѣсомъ до 20 фунтовъ.

II. **Сем. Чепуровыя** (Ardeida, Herodii). Клювъ равный, или длиннѣе головы, крѣпкій, на концѣ заостренный или расширенный (лопатень); пальцы соединенные; ноги и шея длинныя,— это самыя высокія птицы изъ голенастыхъ. Водятся по берегамъ рѣкъ, озеръ, морей, часто въ мѣстахъ болотистыхъ; питаются преимущественно животными.

4. **Журавли** (Grus, Pall.); разщепъ рта малый; носовыя впадины велики. Клювъ на концѣ заостренный; задній палецъ короткій, не достаетъ до земли. Питаются травами, зернами разныхъ растеній и мелкими животными, лягушками, рыбами, насѣкомыми. Летаютъ высоко и очень продолжительно; всѣ перелетны; изъ нихъ 8 видовъ—весною появляются въ разныхъ странахъ Европы. Легко приручаются, скоро сживаются съ домашнею птицею. *Журавль сѣрый или обыкновенный* (G. cinerea); ф. 4; водится въ Европѣ, въ умѣренныхъ странахъ Азіи и въ сѣверной Африкѣ.

5. **Цапли или Чепуры** (Ardea L.); разщепъ рта простирается до глазъ; клювъ длинный, сжатый, заостренный; задній палецъ всею длиною упирается на землю. Дикія, злыя птицы умѣренныхъ странъ Стараго Свѣта, держатся мѣстъ болотистыхъ, также береговъ озеръ и рѣкъ, гдѣ иногда по цѣлымъ часамъ стоятъ неподвижно, выпрямивъ тѣло и втянувъ голову между плечей. Кормятся рыбами, пресмыкающимися, мелкими млекопитающими, червями и моллюсками. Въ Европѣ 11 видовъ. *Цапля сѣрая* (A. cinerea), фиг. 5; 3' 5", водится въ Европѣ, Азіи и Африкѣ; гнѣздится на высокихъ деревьяхъ.

6. **Аисты** (Ciconia); передніе пальцы, при основаніи соединены перепонкою; клювъ длинный, прямой. Большія птицы, питающіяся только животными веществами. Оба европейскіе вида имѣютъ сжатый съ боковъ клювъ, и улетаютъ на зиму въ теплыя страны; голоса не имѣютъ, а издаютъ только трескъ, щелкая челюстями. *Аистъ бѣлый* (C. alba), ф. 6; $3^1/_2$'; водится въ Европѣ, въ восточной Азіи и въ сѣверной Африкѣ.

7. **Ибисы** (Ibis); клювъ согнутый дугою, при основаніи мягкій, съ бороздками вдоль верхней челюсти. Эти тихія птицы живутъ малыми стаями; питаются червями, моллюсками и водными растеніями. Извѣстно 14 видовъ. *И. коровайка* (I. falcinellus); фиг. 7, 2', кругомъ глазъ голое мѣсто. Водится въ Азіи, на югѣ Европы, по Черному морю, въ Сициліи и Италіи.

8. **Колпицы** (Platalea); клювъ плоскій, на концѣ расширенный, лопатчатый; питаются рыбами и другими водными животными; живутъ стаями по болотистымъ мѣстамъ, при устьяхъ рѣкъ. *Колпица лопатень;* (P. leucorodia), ф. 9; въ Европѣ, Азіи и сѣверной Африкѣ, особенно же по берегамъ Чернаго моря и въ Англіи.

9. **Краснокрылы** (Красногуси; Фламинго; Phoenicopterus) клювъ толстый, колѣнчатый, съ поперечными пластинками на краяхъ; шея и ноги очень длинныя, туловище малое. Живутъ стаями, по большей части на морскихъ берегахъ, и кормятся моллюсками, водными насѣкомыми, икрою рыбъ и пр. Въ южной Европѣ, по берегамъ Средиземнаго, Каспійскаго и Чернаго морей, встрѣчается *обыкновенный краснокрылъ* или *красный гусь* (Ph. roseus, Pall.), ф. 10; 4—5'.

III. **Сем. Ржанковыя** (Charadrida s. Littorales). Клювъ жесткій, прямой или нѣсколько согнутый; лобъ выпуклый; задняго пальца или вовсе нѣтъ, или онъ очень малъ; бѣгаютъ и летаютъ хорош; живутъ по берегамъ морей, озеръ, или рѣкъ, рѣже въ мѣстахъ сухихъ.

10. **Авдотки** (Oedicnemus); ноги длинныя, тонкія, 3-палыя, когти острые. Авдотка европейская (Oe. crepitans); ф. 12, 17"; водится въ Германіи, Польшѣ; бѣгаетъ очень быстро и занимаетъ какъ-бы средину между ржанками и драхвами; нравами приближается къ послѣднимъ, а движеніями и видомъ къ первымъ.

11. **Ржанки** (Charadrius); клювъ короче головы, прямой, при вершинѣ выпуклый и утолщенный; носовыя отверстія по срединѣ носовыхъ впадинъ, занимающихъ почти $^2/_3$ длины клюва. Всѣ перелетны; кормятся насѣкомыми, червями и т. п. *Р. золотистая*, фиг. 11; 10—11"—одинъ изъ 7 европейскихъ видовъ, вьющихъ гнѣзда на сѣверѣ.

12. **Пигалицы** (Vanellus); ноги 4-палыя; задній палецъ иногда очень короткій; изъ маховыхъ перьевъ, самыя длинныя отъ 2-го до 5-го. Очень распространены на сѣверъ (до 60°), а въ южныхъ странахъ Европы бываютъ только пролетомъ; держатся въ мѣстахъ болотистыхъ, на влажныхъ лугахъ. *Пигалица* или *чибисъ* (иногда называютъ *чайкою;* 13; V. cristatus), на головѣ пучекъ длинныхъ перьевъ, водится во всей Европѣ.

13. **Камнешарки** (Strepsilas); клювъ короче головы, съ легкою погибью вверхъ; задній палецъ когтемъ касается земли; изъ маховыхъ перьевъ, 1-е самое длинное; сюда относится одинъ только видъ *камнешарка сѣверная* (S. collaris, S. interpres), ф. 14; которая клювомъ приподнимаетъ небольшіе камни,

отыскивая разныхъ мелкихъ животныхъ (насѣкомыхъ, брюхоногихъ и проч.), которыми кормится.

14. **Акатки** (ходулечники; Himantopus, Briss.). клювъ почти вдвое длиннѣе головы, тонкій, прямой; ноги очень длинныя, тонкія; наружные пальцы соединены со средними широкою перепонкою; ступни 3-палыя. Живутъ по берегамъ рѣкъ и озеръ въ восточной Европѣ, также по берегамъ Чернаго и Средиземнаго морей; летаютъ скоро, походка не твердая, по длинѣ тонкихъ ногъ; питаются червями. Въ Европѣ одинъ видъ; *акатка европейская* (H. rufipes). Фиг. 15; 15″.

15. **Шилоклювки** (Recurvirostra); клювъ длинный, тонкій, на концѣ загнутый вверхъ; ноги длинныя, пальцы до половины соединены плавательною перепонкою. Живутъ по берегамъ соляныхъ водъ, морей и т. п., гдѣ изъ ила добываютъ пищу: мелкихъ водныхъ насѣкомыхъ, растительныя вещества и т. п. *Шилоклювка европейская* (R. avocetta); ф. 8; 15″ въ прибрежныхъ странахъ Европы.

IV. Сем. Бекасовыя (Scolopacida); клювъ длинный, тонкій и гибкій, на концѣ утолщенный; почти у всѣхъ ноги 4-палыя, живутъ въ мѣстахъ болотистыхъ, также по бергамъ рѣкъ, морей и т. д.; кормятся червями, моллюсками и т. п, вытаскивая ихъ длиннымъ, осязающимъ клювомъ изъ тины и болотъ

16. **Лозники** (улиты; Totanus); клювъ длинный, только при основаніи мягкій, обыкновенно прямой; пальцы при основаніи соединены перепонкою. Водятся на влажныхъ лугахъ или въ мѣстахъ болотистыхъ, особенно по берегамъ прѣсныхъ, проточныхъ, поросшихъ лозою, или также соляныхъ водъ. *Л большой* прибрежникъ; T. glottis); фиг. 18; 11–12″, обитаетъ на сѣверѣ Европы и Азіи, а на югѣ бываетъ только пролетомъ.

17. **Бекасы** (Scolopax); верхняя челюсть на концѣ нѣсколько утолщенная и длиннѣе нижней; пальцы не сросшіеся, гнѣздятся въ сѣверной и средней Европѣ. Мясо ихъ считается лучшею дичью и потому они дѣятельно преслѣдуются охотниками. *Слонка (куликъ лѣсной, бекасъ лѣсной;* S. rusticola), фиг. 17; дл. 14½″. Водится почти во всей Европѣ въ мѣстахъ возвышенныхъ и низкихъ, но всегда въ лѣсахъ влажныхъ, гдѣ можетъ клювомъ рыться въ сырой землѣ и вытаскивать свою пищу.

18. **Турухтаны** (Machetes, Cuv.), клювъ прямой, мягкій. *Турухтанъ пѣтушекъ* (M. pugnax), фиг. 19; 10—12″, у самцовъ на затылкѣ и передней части шеи выростаютъ весною длинныя перья, образующія воротники и нагрудники; почти по всей Европѣ.

19. **Турухтановки** (Calidris); ноги 3-палыя; клювъ тонкій, весь мягкій, на концѣ утолщенный и приплющенный. *T. морская* (C. arenaria), фиг. 16; 7¾″; гнѣздится за полярнымъ кругомъ, гдѣ живетъ по морскимъ берегамъ; на зиму отлетаетъ къ берегамъ Голландіи, Бельгіи и Англіи.

20. **Кулики** (Numenius); клювъ согнутый дугою; сходны съ ибисами, но пространство между глазами и основаніемъ клюва (поводки) оперенное, какъ у всѣхъ бекасовыхъ. Обитаютъ въ разныхъ странахъ Европы, болѣе на сѣверѣ, по песчанымъ берегамъ проточныхъ водъ. *Куликъ котрусъ* (N. arquatus), фиг. 20; 22″—26″. По берегамъ Сѣвернаго моря.

V. Сем. Водницевыя (Rallida). Клювъ короткій (иногда едва длиннѣе головы), сжатый съ боковъ; ноги короткія; пальцы длинные и часто лопастные, задній палецъ на одной высотѣ съ прочими; составляютъ переходъ къ воднымъ птицамъ; плаваютъ и ныряютъ очень искусно; могутъ бѣгать очень шибко даже по такой поверхности воды, гдѣ много плавающихъ листьевъ.

21. **Пастушки** (Rallus); пальцы свободные, безъ боковыхъ лопастей; клювъ длиннѣе головы, прямой, слабый. Живутъ въ высокой травѣ или тростникѣ на берегу воды; питаются червями, насѣкомыми и нѣжными частями водныхъ растеній; бѣгъ очень быстръ и легокъ; полетъ тяжелъ и не продолжителенъ. *П. водный* (R. aquaticus), фиг. 21, дл. 10″. Перелетенъ во всей Европѣ.

22. **Коростели**. (Crex, Bechst.); пальцы окаймлены узкими лопастями. Водятся почти во всей Европѣ, до самыхъ сѣверныхъ странъ, на влажныхъ лугахъ, на поляхъ, засѣянныхъ хлѣбомъ, вообще въ мѣстахъ, поросшихъ высокою травою, изъ которой ихъ трудно выгонять, и гдѣ помѣщаютъ свои гнѣзда. *Коростель, дергачъ* (C. pratensis), ф. 22, 10″; птица всѣмъ извѣстная прятливостью и голосомъ, раздающимся въ началѣ лѣта, въ ясные вечера.

23. **Парры** (Parra), пальцы и прямые когти, особенно задняго пальца, въ видѣ ланцета,—отъ чего птицы получили названіе *хирурговъ*,—очень длинные. Водятся въ тропическихъ странахъ по болотамъ и озерамъ, покрытымъ растеніями. *Жакана* (P. Jacana). Ф. 24; 9″, съ мясистыми прибавками по сторонамъ клюва; въ Бразиліи.

24. **Лысухи** (*Лыски* Fulica); пальцы съ лопастями по бокамъ; клювъ короткій; при основаніи верхней челюсти, на лбу, большая, голая площадка, простирающаяся до темени. Лысухи, проводящія всю жизнь на водѣ, плаваютъ и ныряютъ превосходно; гнѣздятся въ тростникѣ, помѣщаютъ гнѣзда близъ воды или на водѣ, прикрѣпляя ихъ къ растеніямъ. Въ средней и южной Европѣ водится *лысуха черная* (F. atra), ф. 23; 17″.

Отрядъ 4. Водныя или плавающія (Natatores; Palmipedes).

Таблица 17.

Ноги короче туловища, къ которому прикрѣпляются вблизи хвоста; пальцы соединены полными или окаймлены широкими плавательными перепонками; на тѣлѣ пухъ густой. Перепонки, находящіяся между пальцами, не позволяютъ этимъ птицамъ ходить по твердой или покрытой сухими колючими растеніями землѣ; онѣ могутъ ходить по топкимъ берегамъ и т. п. мѣстамъ, гдѣ перепончатопалыя ноги ихъ не вязнутъ; въ такихъ мѣстахъ эти птицы тѣмъ охотнѣе держатся, что, имѣя здѣсь мало соперниковъ, онѣ безъ труда находятъ пищу въ изобиліи. Водныя птицы, имѣющія длинную шею, короткія, прикрѣпленныя далеко назадъ ноги, двигаются на сушѣ съ трудомъ и медленно; напротивъ эти же самыя особенности ихъ тѣла, вмѣстѣ съ большою пневматичностью костей и величиною воздуш-

ныхъ мѣшковъ, съ большимъ количествомъ пуха, съ густыми покровными перьями, обильно смазываемыми жиромъ надхвостной железы (почему вода и не проникаетъ къ кожѣ), даютъ имъ возможность легко плавать по водѣ; въ ней онѣ и безопаснѣе, чѣмъ на сушѣ, и легче добываютъ себѣ пищу; чѣмъ болѣе развиты тѣ особенности, которыя дѣлаютъ неудобною жизнь этихъ птицъ на сушѣ, тѣмъ удобнѣе жизнь ихъ въ водѣ. Вообще, птица тѣмъ лучше плаваетъ, чѣмъ длиннѣе пальцы, чѣмъ короче и болѣе сжаты съ боковъ плюсны, чѣмъ шире перепонки, связывающія ихъ, чѣмъ болѣе отодвинуты назадъ ноги и чѣмъ уже грудь; длинная шея—помѣха при хожденіи по землѣ—облегчаетъ птицѣ пріискиваніе пищи въ водѣ. Всѣ птицы этого отряда плаваютъ превосходно.

Водныя птицы встрѣчаются во всѣхъ климатахъ, а наибольшее количество ихъ держится въ холодныхъ и полярныхъ странахъ; тутъ онѣ составляютъ большинство птичьяго населенія, живутъ обыкновенно многочисленными стаями; на деревья не садятся; гнѣздятся почти всегда на землѣ по берегамъ водъ, въ травѣ и т. п. Водныя птицы, которыхъ вообще извѣстно до 400 видовъ, доставляютъ жителямъ полярныхъ странъ пищу и теплую, легкую и непромокаемую одежду; нѣкоторые виды составляютъ предметъ промышленности.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды

I. Сем. Буревѣстниковыя (Procellarida); хребетъ верхней челюсти, равнымъ образомъ и соотвѣтствующая часть нижней челюсти, отдѣлены отъ боковыхъ частей (клювъ сложный); ноздри трубчатыя; крылья длинныя; ноги трехпалыя, или съ весьма малымъ заднимъ пальцемъ. Морскія птицы, которыя безпрерывно носятся по водѣ или надъ водою и которыя наиболѣе удаляются отъ материковъ. Только въ сильныя бури, или до начала ихъ, нѣкоторыя изъ нихъ ищутъ убѣжищъ на землѣ, на корабляхъ и т. п. (отъ чего и произошло ихъ названіе).

1. **Альбатросы** (Diomedea); ноздри лежатъ въ короткихъ трубкахъ, по бокамъ носоваго хребта. Обитаютъ преимущественно въ холодной полосѣ южнаго полушарія. *А. капскій* (D. exulans); фиг. 14; такой же почти величины, какъ бабы—птицы; иногда показывается въ сѣверномъ полушаріи.

2. **Буревѣстники** (Procellaria); ноздри въ одной общей трубкѣ, на хребтѣ верхней челюсти, раздѣленныя между собой перегородкою. Держатся почти всегда на морѣ, далеко отъ береговъ; летаютъ превосходно, и на лету добываютъ себѣ пищу: живыхъ или мертвыхъ рыбъ, моллюсковъ и вообще животныхъ, плавающихъ на поверхности моря. Изъ нихъ нѣкоторые (мелкіе виды) очень ловко бѣгаютъ по поверхности воды, распуская при этомъ крылья, отчего и получили названіе *птицъ Св. Петра. Буревѣстникъ малый* (*кочурка малая;* P. pelagica, Thalassidroma), фиг. 15; $5^1/_2''$ длины.

II. Сем. Чайковыя (Larida); задній палецъ на ногахъ свободный; крылья длинныя, заостренныя. Водятся большими стаями во всѣхъ странахъ свѣта по морскимъ берегамъ. Летаютъ быстро и продолжительно; плаваютъ свободно; питаются по бòльшей части рыбою, которую ловятъ окунываясь; перелетны.

3. **Крачки** (Sterna); клювъ сжатый съ боковъ; хребетъ верхней челюсти съ легкою погибью книзу. Наружностью, легкостью и увертливостью полета нѣсколько сходны съ ласточками. Всѣ совершаютъ перелеты стаями. Изъ 12 европейскихъ видовъ наиболѣе извѣстна *К. рѣчная* (S. hirundo); фиг. 11; 9″, во всей Европѣ по песчанымъ берегамъ и отмелямъ рѣкъ.

4. **Чайки** (Larus); верхняя челюсть на концѣ согнута. Сюда относится множество видовъ, водящихся во всѣхъ странахъ свѣта по берегамъ морскихъ и прѣсныхъ водъ; летаютъ хорошо и всѣ окунываются. На водахъ Европы извѣстно 19 видовъ, изъ которыхъ *Ч. приморская* (E. marinus), фиг. 12; 24 — 26″; водится по берегамъ Сѣвернаго и Балтійскаго морей.

5. **Поморники** (Lestris); клювъ такой же, какъ у чаекъ, но пр основаніи покрытъ восковицею. Окунываются дурно и потому сами рыбъ не ловятъ, а преслѣдуютъ другихъ морскихъ птицъ (въ особенности мелкіе виды чаекъ) и отнимаютъ у нихъ добычу. *П. хищный* (L. parasitica), фиг. 13; $1^1/_2'$, живетъ на сѣверѣ, по берегамъ Сѣвернаго моря.

III. Сем. Пелекановыя (Pelecanida); хребетъ клюва обыкновенно отдѣленъ отъ боковыхъ частей бороздкою; ноги четырепалыя, всѣ 4 пальца соединены общею плавательною перепонкою; ноги прикрѣпляются почти въ срединѣ туловища, ходятъ и летаютъ хорошо. Кормятся рыбою, которую ловятъ въ огромномъ количествѣ, ныряя или окунываясь.

6. **Пелеканы** (Pelecanus); клювъ длинный, плоскій и узкій; нижняя челюсть образуетъ раму большаго кожистаго мѣшка. Большія, тяжелыя птицы, живущія стаями по берегамъ рѣкъ, озеръ и морей, въ тепломъ климатѣ. Въ Европѣ, и въ особенности на югѣ Россіи, встрѣчаются два вида. *П. розовый* (P. onocrotalus), фиг. 9; 4—5′, бѣлый съ розовымъ отливомъ. Это такъ называемыя *бабы—птицы.*

7. **Бакланы** (Halieus, *Ill.* Carbo Lacep.); клювъ длинный, узкій, на концѣ согнутый крючкомъ; крылья довольно длинныя; хвостъ закругленный, жесткій. Живутъ по морскимъ берегамъ и около устьевъ рѣкъ. Гнѣздятся между скалами или на деревьяхъ; плаваютъ и ныряютъ превосходно, выставляя изъ воды только голову и часть шеи, на сушѣ ходятъ почти въ вертикальномъ положеніи и опираются на хвостъ. Въ Россіи наиболѣе распространенъ *Корморанъ* (C. cormoranus), фиг. 8; $3^1/_2'$.

8. **Анхинги** (Plotus); сходны съ бакланами, отъ которыхъ отличаются длинною, змѣевидною шеею и прямымъ заостреннымъ клювомъ. Живутъ на прѣсныхъ водахъ южнаго полушарія, ловятъ рыбу, оставаясь сами на водѣ и только окунываютъ длинную шею, изгибая ее въ разныя стороны на подобіе змѣинаго тѣла. *А. американская* (P. anchinga), ф. 7; $3-3^1/_2'$, въ южной Америкѣ.

9. **Олуши** (Sula Briss.); клювъ коническій, впереди сжатый, на краяхъ зазубренный; въ открытыхъ сѣверныхъ моряхъ, къ землѣ не приближаются. На сѣверномъ морѣ живетъ *олушъ темный* (S. fusca), ф. 6; дл. $2^1/_2'$.

10. **Фаэтоны** (Phaëton L.); клювъ короткій, крѣпкій, сильно сжа-

тый съ боковъ; летаютъ быстро и легко, далеко уходятъ отъ береговъ и гнѣздятся на скалахъ; водятся только въ странахъ тропическихъ. *Ф. парящій* (Ph. aethereus), ф. 10; 3—3¹/₂′, бѣлаго цвѣта; на Тихомъ Океанѣ.

IV. Сем. Утковыя (Anatida). Клювъ толстый, покрытый мягкою чувствительною перепонкою; по внутреннимъ краямъ челюстей находятся пластинки или зубчики; ноги 4-палыя, задній палецъ свободный, иногда окаймленный. Всѣ перелетны; гнѣздятся на сѣверѣ по берегамъ прѣсныхъ, рѣже соляныхъ водъ; молодыя, вылупившись изъ яицъ, вмѣстѣ со старыми идутъ въ воду. Всѣ летаютъ высоко и долго, но многія съ мѣста подымаются съ трудомъ.

А. На внутреннихъ краяхъ клюва острыя пластины.

11. **Гуси** (Anser); клювъ не длиннѣе головы, плюсна длиннѣе средняго пальца безъ ногтя. Лѣтомъ живутъ въ холодныхъ странахъ, на зиму перелетаютъ въ страны умѣренныя или жаркія, смотря по суровости зимы; живутъ стаями; летаютъ высоко, другъ за другомъ въ одной линіи, или (когда стадо велико) въ двухъ, сомкнутыхъ угломъ. Извѣстно 29 видовъ, изъ нихъ въ Европѣ 9, между которыми весьма замѣчателенъ *Г. гуменникъ* (A. cinereus), ф. 17; 2¹/₂—3′; отъ котораго произошли домашніе гуси (A. domesticus).

12. **Лебеди** (Cygnus); клювъ къ концу не съуживается, при основаніи высокій, при концѣ плоскій; шея длинная; крылья сильныя; плюсна гораздо короче средняго пальца безъ когтя. Ходятъ не такъ хорошо, какъ гуси, но плаваютъ превосходно и очень быстро (до 2 верстъ въ часъ); никогда не ныряютъ; изъ 9 видовъ—3 въ Европѣ; *Л. шипунъ* (C. olor), ф. 16; 4¹/₂′; все лѣто проводятъ въ странахъ холодныхъ (рѣдко у Петербурга) и переселяются осенью въ южныя страны.

13. **Утки** (Anas); клювъ плоскій, вышина его, при основаніи, меньше ширины, плюсна не длиннѣе средняго пальца безъ когтя. Задній палецъ безъ лопасти. Воды Россіи весьма обильны видами этого рода. *Кряква* (кряковая утка; A. Boschas), ф. 18; отъ которой произошли всѣмъ извѣстныя *домашнія утки*.

14. **Гаги** (Somateria); способны нырять, кормятся рыбами и потому мясо ихъ не вкусно. Болѣе примѣчательна *обыкновенная гага* (S. molissima), фиг. 19, водящаяся въ полярныхъ странахъ сѣвернаго полушарія; изъ гнѣздъ ея добываютъ пухъ (гагачій пухъ).

Б. На внутреннихъ краяхъ клюва острые зубчики.

15. **Крахали** (Mergus); клювъ прямой, узкій, длинный, на концѣ согнутый крючкомъ. Сходны съ утками, у взрослыхъ на головѣ всегда находится хохолъ. *К. большой* (M. merganser), фиг. 20, 28″, гнѣздится на берегахъ Балтійскаго и всѣхъ сѣверныхъ морей Стараго Свѣта.

V. Сем. Гагаровыя (Colymbida). Клювъ прямой, узкій; ноги четырепалыя, задній палецъ съ кожистою лопастью; ноги прикрѣпляются вблизи хвоста, поэтому ходятъ, опираясь на всю плюсну, медленно, тяжело и держатъ тѣло почти вертикально; плаваютъ и ныряютъ (съ прижатыми крыльями къ туловищу) превосходно; живущія въ сѣверномъ полушаріи Стараго Свѣта на зиму улетаютъ къ югу.

16. **Нырцы** (Podiceps); пальцы съ кожистыми лопастями; плюсны сзади зубчатыя. Кормятся рыбою, насѣкомыми и также растительными веществами. Извѣстно до 20 видовъ, изъ нихъ 5 въ Европѣ. Чаще другихъ встрѣчается *Н. чомга* (P. cristatus), фиг. 1; 20″; съ двумя хохолками на головѣ.

17. **Гагары** (Colymbus); пальцы съ полными плавательными перепонками; плюсны сзади гладкія; хвостъ короткій. Водятся по берегамъ морей въ странахъ холодныхъ и полярныхъ, только для вывода птенцовъ селятся на прѣсныхъ водахъ. *Г. полярная* (C. torquatus), фиг. 2; 2³/₄′. На сѣверныхъ моряхъ Европы.

VI. Сем. Чистиковыя (Alcida). Клювъ большею частію сверху килеватый; ноги 3-палыя, съ полными плавательными перепонками; крылья короткія, не летаютъ, или летаютъ дурно; ныряютъ долго, съ полураспущенными крыльями. Гнѣздятся стаями, по морскимъ берегамъ и на скалахъ, въ странахъ полярныхъ сѣвернаго полушарія, гдѣ живутъ осѣдло.

18. **Чистики** (Пингвины; Alca); клювъ сильно сжатый съ боковъ, съ поперечными бороздками. Живутъ въ морѣ, на землю выходятъ неохотно. По берегамъ Норвегіи, рѣдко средней Европы гнѣздится *Ч. обыкновенный* (A. torda), фиг. 3; дл. 16″; перелетный.

19. **Кайры** (Uria); клювъ почти прямой, узкій, безъ бороздокъ. Обитаютъ въ полярныхъ моряхъ и часто появляются зимою, стаями, на берегахъ Сѣвернаго и Балтійскаго морей. Гнѣздятся обществами. Въ Россіи водится нѣсколько видовъ; обыкновеннѣе другихъ *кайра обыкновенная* (U. Troile), фиг. 4; дл. 15″, по берегамъ Ледовитаго океана.

20. **Нелеты** (Spheniscus; Aptenodytes); крылья короткія, покрытыя чешуевидными перышками; по берегамъ Африки, Америки и Австраліи, до южнаго полярнаго материка. *Н. капскій* (A. demersa), фиг. 5.; 20″; половину года проводитъ въ морѣ, между льдинами на полыньяхъ; по послѣднимъ плаваетъ быстро и ловитъ въ нихъ рыбъ.

ПОДКЛАССЪ II. ПТЕНЦОВЫЯ (SISTITAE s. INSESSORES).

Птенцы вылупляются изъ яицъ слѣпыми, часто голыми, и вообще до того мало развитыми, что безъ помощи родителей, заботливо выкармливающихъ ихъ въ гнѣздахъ, не могутъ существовать. Всѣ 4 пальца прикрѣпляются на одной высотѣ, не соединяются плавательными перепонками и имѣютъ когти узкіе, длинные, кривые, острые. Птицы этого подкласса могутъ цѣпляться за вѣтви деревьевъ и перепрыгивать съ одной вѣтки на другую; гнѣздятся, и вообще проводятъ большую часть жизни, не на землѣ, по которой бѣгаютъ скачками (не переставляя ногъ), а на деревьяхъ, въ кустахъ и т. п.; всѣ летаютъ. Соотвѣтствуютъ когтнымъ млекопитающимъ.

Отрядъ 5. Хищныя. (Raptatores; Rapaces).

Таблица 12.

Клювъ крѣпкій, крючковатый, при основаніи покрытый восковиною; ноги сильныя, оперенныя по-крайней-мѣрѣ до плюсны; три пальца находятся впереди и одинъ назади; первые суставы пальцевъ короче послѣднихъ; когти длинные, сжатые съ боковъ, круто загнутые и весьма острые. Кормятся животными веществами, которыя бываютъ весьма различны, смотря по степени совершенства орудій хищности; всѣ, имѣющія крючковатый, зубчатый, крѣпкій клювъ, круто загнутые, острые когти, длинныя, крѣпкія крылья или развиленный хвостъ,— кормятся только живыми позвоночными, сухопутными или водными, которыхъ не ѣдятъ на мѣстѣ, а уносятъ въ крѣпкихъ когтяхъ въ гнѣздо, или въ уединенныя мѣста; слабый, хотя и большой клювъ, тупые когти, короткія или мягкія крылья, относительно толстое туловище характеризуютъ птицъ, которыя не могутъ ни умерщвлять животныхъ, ни уносить ихъ въ своихъ когтяхъ, а кормятся только трупами и падалью. Многочисленные особенности организаціи и различныя сочетанія этихъ особенностей опредѣляютъ исключительный родъ пищи и образъ жизни различныхъ хищныхъ птицъ. Многіе виды перелетны, другіе, напротивъ, осѣдлы. Къ жилищамъ человѣка приближаются только нѣкоторые виды, въ особенности зимою; въ домашнемъ состояніи нѣтъ ни одной породы, но многія могутъ быть приручены, какъ напримѣръ, виды, употреблявшіеся, а частію и нынѣ употребляемые, для охоты.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

А) Хищныя дневныя (R. diurnae); глаза по бокамъ головы: восковина голая; опереніе плотно прилегаетъ къ тѣлу. Промышляютъ добычу днемъ.

I. Сем. Грифовыя (Vulturida). Голова и шея голыя; когти слабые; при основаніи шеи обыкновенно находится ожерелье, образованное пухомъ или длинными перьями. Самыя большія изъ хищныхъ; всѣ трусливы и кормятся падалью.

1. Стервятники (Cathartes, *Ill*); конецъ клюва съ небольшою выпуклостью, носовыя отверстія горизонтальны. Водятся въ теплыхъ странахъ Стараго и Новаго Свѣта. Въ сѣв. Африкѣ и южной Европѣ встрѣчается *сипъ* (C. percnopterus); ф. 1; голова голая до затылка; дл. 2′, съ расправленными крыльями 6′; почитался у древнихъ Египтянъ священнымъ.

2. Грифы (Vultur); клювъ крѣпкій, на концѣ выпуклый; голова и шея голыя; носовыя отверстія вертикальны: а) *Гр. Стараго Свѣта*. На головѣ мясистыхъ наростовъ нѣтъ.

Б) *Грифы Новаго Свѣта*. (Sarcorhamphus). На головѣ самцовъ мясистый гребень. Водятся въ средней и южной Америкѣ на самыхъ высокихъ горахъ; изъ нихъ *Папа* (Sarc. papa), ф. 2, до 3′ дл.

3. Ягнятники (Gypaëtus). Голова и шея оперенныя. Подобно грифамъ, очень прожорливы, но питаются преимущественно большими млекопитающими. Чтобы овладѣть добычею, стараются столкнуть животное въ пропасть, потомъ уже налетаютъ на нее. *Я. бородастикъ* (G. barbatus) ф. 3; водится на высокихъ горахъ сѣв. Африки, южной Европы, Кавказа и на Алтаѣ.

II. Сем. Соколовыя (Falconida). Голова и шея оперенныя; клювъ короче головы; брови выступаютъ надъ глазами; когти большіе, круто загнутые; питаются почти исключительно живою добычею. Водятся во всѣхъ частяхъ свѣта.

4. Орланы (Haliaëtus); клювъ при основаніи прямый; не много короче головы; плюсна почти вся покрытая крупными чешуйками. Извѣстно 10 видовъ. *О. бѣлохвостъ* (H. albicilla L.); ф. 10; 3′; въ сѣверныхъ и умѣренныхъ странахъ Европы.

5. Орлы (Aquila *Bechst*); клювъ при основаніи прямой, длиною въ $1/2$ головы; плюсна оперена до пальцевъ. Водятся въ Старомъ и Новомъ Свѣтѣ, кормятся различными млекопитающими и большими птицами; орлы кружатся надъ своею добычею и налетаютъ обыкновенно на животныхъ сидящихъ или бѣгающихъ, а птицъ на лету не ловятъ; Извѣстно 16 видовъ; изъ нихъ 8 въ Европѣ. *О. могильникъ* (A. fulva), фиг. 9; 3′, съ расправленными крыльями 8′.

6. Сарычи (Buteo); клювъ согнутъ отъ основанія, короче $1/2$ головы. Водятся почти во всей Европѣ и въ Азіи; трусливы и медленны въ движеніяхъ; кормятся мелкими животными (мыши, лягушки, змѣи), которыхъ ловятъ на землѣ. *Сарычъ* (B. vulgaris) ф. 7; 2′, съ распр. крыльями $3^1/_2$′; живетъ постоянно въ умѣренныхъ и южныхъ частяхъ Европы.

7. Соколы (Falco); клювъ согнутый отъ основанія; на верхней челюсти. съ каждой стороны, находится острый зубецъ, которому на нижней соотвѣтствуетъ выемка; самыя хищныя и смѣлыя птицы; полетъ быстръ, ловокъ и продолжителенъ; кормятся только живыми животными, преимущественно птицами, которыхъ (почти всѣ) хватаютъ только на лету. Обитаютъ во всѣхъ странахъ свѣта. *Сапсанъ* (F. peregrinus); ф. 4; дл. 17″—19″; съ распр. кр. $2^1/_2$′; во всѣхъ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ.

8. Ястребы (Astur Cuv.); клювъ крѣпкій, загнутый отъ основанія, длиною въ $1/2$ головы; съ каждой стороны его, въ верхней челюсти, тупой зубецъ. Летаютъ быстро и увертливо, но рѣдко подымаются высоко. *Я. тетеревятникъ* (A. palumbarius) ф. 6; 2′; распр. кр. $3^1/_2$′; во всей Европѣ въ лѣсахъ и рощахъ.

9. **Коршуны** (Milvus); клювъ длиною равенъ головѣ, но слабый; когти небольшіе, мало согнутые; въ средней и южной Европѣ, на зиму улетаютъ въ жаркія страны; ловятъ мышей, полевокъ, сусликовъ, молодыхъ домашнихъ птицъ, скитаются по мѣстамъ открытымъ, появляясь не рѣдко въ городахъ и селахъ. *Коршунъ рыжій* (M. rufus Briss.), фиг. 8; 2', распр. кр. 5½'.

10. **Луни** (Circus); клювъ малый, верхняя челюсть съ тупымъ зубцомъ; плюсны длинныя, пальцы короткіе; перья обнимаютъ полукольцомъ щеки и подбородокъ. переходъ къ ночнымъ птицамъ; живутъ по лугамъ, полямъ, болотамъ и часто по близости воды. Кормятся мелкими животными болѣе въ сумерки. *Л. камышевый* (C. rufus), фиг. 5; 21—24''; распр. кр. 4⅓', въ средней Европѣ и Азіи.

11. **Секретари** (Gypogeranus), формы среднія между хищными и голенастыми: клювъ и когти какъ и у хищныхъ, ноги оперенныя до плюсенъ; длина послѣднихъ—въ три раза больше длины пальцевъ. Живутъ въ сухихъ и ровныхъ мѣстахъ южной Африки, въ особенности близъ мыса Доброй Надежды; кормятся гадами и змѣями. Одинъ видъ *секретарь змѣеядный* (G. serpentarius), фиг. 11; высоты 3—4'.

Б. Хищныя ночныя. (Совы, Сычи; R. nocturnae). Глаза напереди головы; восковина закрыта перьями. Глаза большіе, направленные впередъ, часто окруженные перистымъ кольцомъ; имѣютъ зрачки большіе—дневной свѣтъ ослѣпляетъ ихъ; днемъ прячутся въ дуплахъ деревъ и въ другихъ темныхъ мѣстахъ, а въ сумерки вылетаютъ изъ своихъ убѣжищъ и пріискиваютъ пищу; кормятся всегда живыми, мелкими животными. Одно семейство.

III. Сем. Совиныя (Strigida). Извѣстно до 120 видовъ.

12. **Сирины** (Surnia); пучковъ перьевъ надъ ушами нѣтъ; хвостъ выставляется изъ-подъ крыльевъ. *С. сѣрый* (S. nisoria), фиг. 12, 16''; распр. кр. 2½', водится въ южной и умѣренной Европѣ. **Неясыти** (Ulula), фиг. 13 и **Филины** (Bubo. Cuv.); надъ ушами длинныя, подъемныя перья. *Филинъ пугачъ* (Bubo maximus), фиг. 14, встрѣчается во всей Европѣ и въ Азіи; наиболѣе смѣлая, злая и самая большая (2'; распр. кр. 5½') изъ европейскихъ совъ; уноситъ иногда молодыхъ тетеревовъ, куропатокъ, воронъ и т. п.; гнѣзда вьетъ на толстыхъ деревьяхъ въ лѣсу, или въ развалинахъ зданій.

Отрядъ 6. Парнопалыя или лазящія. (Zygodaltyla s. Scansores).

Табл. 13. Фиг. 1—8 табл. 14. фиг. 10, 11 и 16.

Два пальца обращены впередъ и два назадъ, или наружные пальцы оборотные, тогда, въ покойномъ состояніи птицы, 3 пальца обращены впередъ и одинъ назадъ. Клювъ различной формы; живутъ на вѣтвяхъ — здѣсь онѣ вьютъ гнѣзда (чаще всего въ дуплахъ деревъ), здѣсь же пріискиваютъ пищу, состоящую, смотря по формѣ клюва, или изъ насѣкомыхъ, или изъ плодовъ. Не всѣ птицы этого отряда способны лазить, а между лазящими замѣчаются различные пріемы лаженья, что зависитъ отъ формы и строенія пальцевъ. Свойственны жаркимъ и умѣреннымъ климатамъ Стараго и Новаго Свѣта; въ умѣренныхъ странахъ перелетны, или бродячи.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Попугаевыя (Psittacida); клювъ толстый, крѣпкій, верхняя челюсть сверху и на нёбѣ выпуклая, на концѣ крючковатая; языкъ толстый, мясистый; плюсна короткая, толстая. Сюда относится довольно много птицъ (слишкомъ 200 видовъ), коихъ бо́льшая часть водится между тропиками въ Старомъ и Новомъ Свѣтѣ, и только нѣкоторые виды доходятъ до 33° южной и сѣверной широтъ. Кормятся плодами и зернами, заключающимися въ твердыхъ оболочкахъ, пищу подносятъ ко рту лапою. Гнѣзда въ дуплахъ. Подобно обезьянамъ, они живутъ на деревьяхъ, по которымъ, хватаясь клювомъ и лапами, перелѣзаютъ съ одной вѣтви на другую.

1. **Какаду** (Cacatua, Briss); съ подвижнымъ хохломъ на головѣ; отечество Индія и Австралія, гдѣ водятся стаями, иногда въ 600—800 недѣлимыхъ. Разоряютъ рисовыя плантаціи. *К. желтоголовый* (C. sulphureus). Табл. 13, фиг. 1; въ 1'; на островахъ Индіи.

II. Сем. Перцеядныя (Rhamphastida). Клювъ весьма большой, по бокамъ зубчатый; водятся въ жаркихъ странахъ южной Америки, цвѣта оперенія обыкновенно рѣзко разграничены. Летаютъ тихо, на землю рѣдко спускаются и кормятся преимущественно плодами, также насѣкомыми и мелкими птицами.

2. **Перцеяды** (Rhamphastos) клювъ шире и выше лба, хвостъ короткій. *П. Туканъ* (R. Tucanus L). Т. 13, ф. 2; 18'', живетъ въ Бразиліи.

III. Сем. Дятловыя (Picida). Клювъ прямой; языкъ длинный; далеко высовывающійся; кормятся насѣкомыми, которыхъ отыскиваютъ на деревьяхъ въ щеляхъ коры или подъ корою; орудіемъ добыванія насѣкомыхъ служитъ червеобразный, покрытый всегда липкою слюною, языкъ.

3. **Вертиголовки** (Junx, L.); клювъ коническій, округленный, едва сжатый съ боковъ. Мало лазятъ, держатся обыкновенно на нижнихъ вѣтвяхъ деревъ или въ кустахъ. Безпрерывно вытягиваютъ шею; и поворачиваютъ голову въ разныя стороны. Въ Европѣ, въ западной Сибири и въ Грузіи встрѣчается *вертиголовка, тикунъ* (J. torquilla, L); т. 13, ф. 6; 7'', прилетающая въ Европу на лѣто.

4. **Дятлы** (Picus); клювъ многогранный, на концѣ долотомъ, заостренный; перья хвоста съ жесткими подогнутыми стержнями; лазаютъ проворно, упираясь въ дерево жесткими хвостовыми перьями. Извѣстно до 70 видовъ; нѣкоторые живутъ осѣдло, другіе перелетны. *Черный дятелъ, желна* (P. Martius), 18'', съ краснымъ хохломъ; держится преимуще-

ственно въ хвойныхъ лѣсахъ сѣверной Россіи и въ Сибири; осѣдла въ средней Россіи. *Пестрый дятелъ* (P. major). Т. 13, ф. 7; во всей Европѣ и Сибири.

IV. Сем. Буконидовыя (Bucconidae); клювъ длиною съ голову, толстый съ легкою погибью, съ 5 пучками щетинокъ у основанія. Нѣтъ оборотнаго пальца. Кормятся плодами и насѣкомыми; живутъ только въ жаркомъ поясѣ.

5. **Трогонъ** (Trogon L.). Клювъ трехгранный, кеглевидный, ноздри закрытыя волосками, направленными назадъ. *Т. мексиканскій* (T. mexicanus L.). Табл. 13, фиг. 3, 16″. Мексика.

6. **Тамарія** (Tamaria C.). Голова очень большая, толстая; клювъ длинный, прямой; верхняя челюсть крючкомъ. Ноздри прикрыты щетинами. *Т. обыкновенный* (T macrorhynchos). Табл. 13, фиг. 5; 8″; Бразилія.

V. Сем. Кукушковыя (Cuculida). Клювъ съ боковъ сжатый и слегка согнутый, разщепъ рта почти до глазъ; внѣшній палецъ вращательный. Извѣстно до 120 видовъ въ Старомъ и Новомъ Свѣтѣ; наибольшее число видовъ въ Америкѣ.

7. **Кукушки** (Cuculus); клювъ короткій; крылья и хвостъ длинные, ноги короткія. Всѣмъ извѣстна *К. вѣщая* (C. canorus), дл. 11″; летаетъ хорошо и плавно, но неохотно; обыкновенно сидятъ покойно на толстыхъ, горизонтальныхъ вѣтвяхъ дерева, и на землю почти никогда не спускается. Питается насѣкомыми и въ особенности гусеницами, покрытыми волосками. Табл. 13; фиг. 4.

VI. Сем. Сивоворонковыя (Coracida). Клювъ крѣпкій довольно большой, походитъ на вороній (сивоворонка—Coracias), или онъ короткій, широкій, съ верхнею челюстью согнутою, оканчивающеюся крючкомъ (иноземныя птицы—Colaris); крылья заостренныя, иногда длинныя; опереніе пестрое. Всѣ птицы этого семейства обитаютъ въ жаркихъ странахъ Стараго Свѣта; только

8. **Сивоворонка**, *краска* (Coracias Garrula); т. 14, ф. 16; 13″, прилетаетъ на лѣто въ южныя и умѣренныя страны Европы и западной Сибири. По клюву и наружному виду тѣла нѣсколько сходна съ воронами. Питается насѣкомыми, рѣже малыми гадами.

9. **Зимородки** (Alcedo); клювъ длинный, крѣпкій, ноги слабыя, крылья округленныя и хвостъ короткій. Водятся въ Старомъ и Новомъ Свѣтѣ, по близости рѣкъ и прудовъ, гдѣ съ возвышенныхъ мѣстъ выжидаютъ рыбу (рѣже водныхъ насѣкомыхъ). *З. голубой* (Alcedo ispida, L.); табл, 13, фиг. 8; $6^1/_2$″; имѣетъ весьма красивое опереніе, съ блестящими перьями.

VII. Сем. Носороговыя (Bucerida); клювъ большой, съ большимъ наростомъ при основаніи, внутри полый или ячеистый; кормятся плодами, насѣкомыми, а иногда мелкими птицами и гадами, которыхъ глотаютъ цѣликомъ. *Калао носорогъ* (Buceros rhinoceros); табл. 14, фиг. 10; 4′. На Явѣ, Суматрѣ.

10. **Пріоны** (Prionites, *Ill.*). Клювъ съ голову, по бокамъ зубчатый; безъ ячеекъ внутри, или наростовъ съ наружи. Извѣстно 3 вида; южная Америка *Момотъ* (P. momota, L); табл. 14, фиг. 11; $1^1/_2$′. Гнѣздится на землѣ.

Отрядъ 7. Воробьиныя. (Oscines, Passeres).

Табл. 13. ф. 9—23. Табл. 14 (кромѣ фиг. 10, 11 и 16).

Весьма разнообразны строеніемъ тѣла и образомъ жизни; распространены во всѣхъ странахъ свѣта. Форма клюва очень разнообразна, кормятся весьма различными веществами: то зернами, то плодами, то насѣкомыми, или даже другими мелкими птицами. Вообще, чѣмъ сильнѣе коническій клювъ (т. е. чѣмъ болѣе величина діаметра его у основанія приближается къ величинѣ всей длины его) у нихъ, тѣмъ исключительнѣе онѣ кормятся зернами; напротивъ, чѣмъ слабѣе клювъ (т. е. чѣмъ больше разница между поперечникомъ клюва у его основанія и всей его длиною, или чѣмъ болѣе разница между шириною и вышиною клюва при основаніи), тѣмъ болѣе птица предпочитаетъ насѣкомыхъ; разрывать живыхъ теплокровныхъ животныхъ могутъ только тѣ, у которыхъ клювъ имѣетъ по сторонамъ зубцы. Всѣ зерноядныя и насѣкомоядныя (исключеній немного) составляютъ, въ умѣренныхъ и холодныхъ поясахъ, птицъ перелетныхъ, стремящихся на зиму въ страны болѣе теплыя, а на лѣто въ широты болѣе холодныя; сюда принадлежитъ большинство нашихъ лѣсныхъ мелкихъ птицъ. Воробьиныя, кормящіяся безъ разбора животными и растительными веществами, или воробьиныя всеядныя, составляютъ почти во всѣхъ климатахъ осѣдлыхъ птицъ. По различію въ строеніи нижней гортани, отрядъ воробьиныхъ раздѣляется на два отдѣленія: *воробьиныя одноголосыя* и *птицы пѣвчія*.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

а) Воробьиныя одноголосыя (Кричащія; Clamatores).

Въ нижней гортани нѣтъ снаряда пѣнія (кромѣ сем. Горлановыхъ); плюсна напереди и по бокамъ покрыта поперечными щитиками, или чешуйками, рѣдко безъ роговыхъ покрововъ, оперенная; держатся на деревьяхъ.

I. Сем. Чурилковыя (Caprimulgida). Клювъ треугольный, короткій, плоскій, широкій; разщепъ рта большой; ноги короткія; крылья острыя. Кормятся насѣкомыми, которыхъ ловятъ на лету. Распространены по всей землѣ. Въ Европѣ перелетны.

1. **Козодои** (Caprimugus). По краямъ рта щетинки; пальцы ко-

роткіе, большой—вращательный; коготь средняго пальца, на внутреннемъ краѣ, гребнеобразно разсѣченный. Водятся во всѣхъ частяхъ свѣта. *Козодой, лилокъ (чурилка;* C. europaeus); табл. 14, фиг. 19; 11″; попадается лѣтомъ почти во всей Европѣ, также въ Азіи.

2. **Косатки** (Cypselus). Всѣ четыре пальца обращены впередъ, когти сильные, острые; хвостъ вилообразный; съ перваго взгляда, очень сходны съ ласточками. Водятся почти во всѣхъ странахъ свѣта; въ Европѣ 2 вида, *К. башенная* или *стрижъ башенный* (C. murarius. Meyer, C. apus, L.). Табл. 14, фиг. 20, 7″ дл. Изъ иноземныхъ птицъ болѣе другихъ извѣстны:

3. **Салангановы** (родъ Collocalia. G. Cyps. esculenta). Табл. 14, фиг. 22, 4″; гнѣзда (одно изображено подъ птицею), слѣпленныя изъ морскихъ поростовъ, или изъ вещества, отдѣляемаго желудочными железками, употребляются Китайцами въ пищу и служатъ важнымъ предметомъ торговли для многихъ островитянъ южно-индѣйскаго архипелага.

II. Сем. Колибріевыя (Trochilida). Клювъ длинный, прямой или слегка загнутый; верхняя челюсть краями обнимаетъ нижнюю и образуютъ трубку, въ которой помѣщенъ языкъ.

4. **Колибри** (Trochilus); ноги слабыя, крылья длинныя, серповидныя. Мелкія птицы, замѣчательныя, какъ блестящими цвѣтами перьевъ, такъ и необыкновенно-малою величиною. Водятся въ Америкѣ, большею частью въ жаркихъ странахъ. *К. обыкновенный* (T. colubris. Wils.). Табл. 13, фиг. 9; $2^1/_2$″. Почти во всей Америкѣ.

III. Сем. Удодовыя (Upupida). Клювъ длинный, тонкій, дугообразно-согнутый, гибкій, трубчатый; языкъ короткій, треугольный. Въ жаркихъ странахъ; прилетаютъ въ Европу на лѣто; питаются насѣкомыми.

5. **Удоды** (Upupa); имѣютъ на головѣ, приподнимающійся по волѣ животнаго, гребень изъ перьевъ, стоящихъ въ двухъ рядахъ. *У. пустошка* (U. epops); т. 13, фиг. 10. 12″, встрѣчается почти во всей Европѣ.

б) Воробьиныя пѣвчія птицы (Пташки; Oscinesp. d.). Въ нижней гортани имѣютъ снарядъ пѣнія изъ 5 или 6 паръ голосовыхъ мускуловъ; плюсна напереди покрыта рядомъ щитковъ, почти сросшихся въ одинъ общій покровъ, а съ боковъ (кромѣ Жаворонковыхъ) и сзади по одному щитку во всю длину плюсны (голеница). Всѣ проводятъ большую часть жизни на деревьяхъ, легко перескакивая съ вѣтви на вѣтвь (пальцевъ 3 впереди и 1 назади). Многія поютъ превосходно, и потому содержатся въ домахъ, въ клѣткахъ.

IV. Сем. Вороновыя (Corvida). Клювъ большой, продолговато-коническій, въ передней части сжатый. Между европейскими воробьиными это самыя большія птицы. Всеядны. Многія изъ нихъ соединяются въ большія стаи; живутъ почти во всѣхъ странахъ холоднаго, умѣреннаго и жаркаго поясовъ.

6. **Иволги** (Oriolus, Gm.); клювъ крѣпкій, пирамидальный; верхняя челюсть немного согнута съ небольшимъ выемомъ; носовыя отверстія голыя; ширина клюва между ними превышаетъ высоту его въ томъ же мѣстѣ. *И. крикливая* (O. galbula); табл. 14, фиг. 17, $10^1/_2$″, водится во всей Европѣ, Азіи и Афикѣ, за исключеніемъ самыхъ сѣверныхъ странъ.

7. **Вороны** (Corvus L.); верхняя челюсть клюва прямая или едва согнутая; носовыя отверстія закрыты щетинистыми перышками. До 40 видовъ, изъ нихъ многіе у насъ осѣдлы или бродячи. *Воронъ* (C. corax); т. 14, фиг. 12. Самый большой видъ—до 2′; черный, съ отливомъ синеватаго, стальнаго цвѣта. *Галка* (C. Monedula); Т. 14, фиг. 13,—осѣдлая въ средней Европѣ.

8. **Сойки** (Garrulus). Опереніе неплотно прилежащее, не черное. *С. обыкновенная* (Соя; G. glandarius) фиг. 14; 14″ дл., водится почти во всей Европѣ, до 50° с. ш.

9. **Райскія птицы,** *парадиски* (Paradisea); клювомъ и формою тѣла очень похожи на воронъ, но имѣютъ перья, закрывающія носовыя отверстія, бархатистыя или съ металлическимъ отливомъ. Водятся только въ странахъ жаркихъ, въ Новой Гвинеѣ и на близъ лежащихъ островахъ; перья, покрывающія бока туловища, значительно длиннѣе тѣла, съ шелковистыми бородками. *П. безногая* (P. apoda); Табл. 14, фиг. 18; 8″, хвостъ 2′. Въ Новой Гвинеѣ.

10. **Скворцы** (Sturnus); клювъ прямой, удлиненный, на концѣ сплюснутый. *С. обыкновенный* (S. vulgaris), т. 13, ф. 12; во всей Европѣ, въ Азіи и Африкѣ; прилетаетъ къ намъ весною и остается до осени. Кормится кузнечиками, травяными кобылками, также личинками, слизняками и т. п.

V. Сем. Пищуховыя (Certhida). Клювъ длиннѣе головы, тонкій, слегка загнутый, когти сильно сжатые съ боковъ и длинные. Нравами птицы этого семейства сближаются съ лазящими; кормятся насѣкомыми, которыхъ отъискиваютъ на деревьяхъ, стѣнахъ и т. п.

11. **Пищухи** (Certhia); клювъ на концѣ сжатый; хвостовыя перья жесткія. *Сверчекъ* (C. familiaris); Табл. 13, фиг. 11; $5^3/_4$″ дл., живетъ въ европейской Россіи и Сибири въ густыхъ хвойныхъ лѣсахъ.

12. **Поползни** (Sitta, L.); клювъ прямой, спереди немного сжатый, клинообразный; задній палецъ большой, съ сильнымъ когтемъ; на нижней сторонѣ пальцевъ большія мозоли. Хорошо цѣпляются за малѣйшія неровности и, безъ помощи хвоста, лазятъ по всѣмъ направленіямъ. Во всей Европѣ и Сибири встрѣчается *п. ямщикъ* (S. europaea); Табл. 14, фиг. 3; $5^3/_4$″ длины.

VI. Сем. Жаворонковыя (Alaudida). Клювъ прямой, коническій, нѣсколько удлиненный; плюсна какъ на передней, такъ и на задней сторонѣ, покрыта явственными щитиками; коготь задняго пальца большой, острый и мало согнутый, часто длиннѣе самаго пальца. Сюда принадлежитъ одинъ только, многочисленный видами, родъ:

13. **Жаворонки** (Alauda). Живутъ въ мѣстахъ открытыхъ: на поляхъ, нивахъ, и степяхъ. *Ж. полевой* (A. arvensis), табл. 14, фиг. 2; 7″; держится на землѣ, особенно на пашняхъ, гдѣ отъискиваетъ пищу: сѣмяна, всходы травъ, личинки разныхъ насѣкомыхъ и т. п.

VII. Сем. Воробьевыя (Fringillida). Клювъ крѣпкій, толстый, конусообразный, на концѣ прямой или загнутый. Сюда относится множество птицъ (въ Европѣ извѣстно до 40 видовъ), водящихся во всѣхъ странахъ свѣта и различныхъ, какъ строеніемъ клюва, такъ и нравами. Многія изъ нихъ поютъ хорошо, а нѣкоторыя выучиваются насвистывать разные мотивы. Сюда принадлежатъ:

14. **Дубоносы** (Coccothraustes Pall.); клювъ весьма толстый, съ верхнею челюстью немного согнутою. *Д. Обыкновенный* (C. vulgaris, Pall.); Табл. 14, фиг. 8; 7″ длины.

15. **Коноплянки** (Cannabis); клювъ напереди сжатый съ боковъ. *К. наст.* (Fr. cannabina) Табл. 14, фиг.; 6; $5^1/_2$″ длин., водится почти во всей Европѣ; въ средней Россіи осѣдла.

16. **Воробьи** (Fringilla); клювъ, на округленномъ хребтѣ, немного согнутый.—*В. домашній.* (Fr. domestica), Табл. 14, фиг. 5, разселился во всѣхъ частяхъ Стараго Свѣта, гдѣ только воздѣлываются поля, и сдѣлался осѣдлымъ; дл. $6^1/_2$″.

17. **Клесты** (Loxia L.). Клювъ большой, крѣпкій, сжатый съ боковъ; обѣ челюсти вытянуты въ заостренный крючекъ и притомъ обѣ перекрещиваются. Въ холодныхъ странахъ Европы и Сибири, въ хвойныхъ лѣсахъ. *К. еловикъ* или *чухонскій попугай* (L. curvirostra). Табл. 14, ф. 9; 6½″; красноватый.

18 **Стренатки** (Emberisa). Клювъ толстый; короткій, верхняя челюсть тоньше и уже нижней; края обѣихъ челюстей замѣтно заворочены внутрь и притомъ дугообразно изогнуты, на нёбѣ бугорокъ; задній палецъ короче своего когтя. Водятся въ странахъ сѣверныхъ и южныхъ, какъ въ Европѣ, такъ и въ другихъ частяхъ свѣта. *Овсянка* (E. citrinella). Табл. 14, ф. 4; 6¾″.

VIII. Сем. Дроздовыя (Turdida). На плюснѣ кругомъ большіе щитки (голенище); клювъ прямой, плосковатый, съ легкою погибью къ низу, съ малою вырѣзкою на концѣ верхней челюсти; щетинки кругомъ клюва короткія; кормятся насѣкомыми или ягодами. Сюда причисляются:

19. **Дрозды** (Turdus, L.); плюсна напереди покрыта внизу поперечными щитиками, а вверху широкими пластинками; повсемѣстны; кормятся мелкими безпозвоночными животными, а въ случаѣ нужды—ягодами; на зиму изъ средней Европы отлетаютъ въ южную Европу, (гдѣ водятся также осѣдло), или въ сѣверную Африку. *Д. пѣвчій* (T. musicus). Табл. 13, ф. 13; 8½″; опереніе крапчатое и пѣгое.

20. **Оляпки** (Cinclus, Bechs); клювъ нѣсколько загнутый вверхъ, хвостъ короткій. Живутъ въ Европѣ по берегамъ рѣкъ и ручьевъ, въ которыхъ отъискиваютъ водныхъ насѣкомыхъ, бѣгая по дну рѣкъ съ расправленными крыльями. Въ Европѣ одинъ видъ: *О. наст.* (C. aquaticus). Табл. 13, ф. 14. дл. 7″; перелетный.

21. **Соловьи** (Lusciola); плюсна напереди покрыта цѣльнымъ щиткомъ.

а) *пѣвуны* имѣютъ длинную плюсну; гнѣздятся въ низкихъ кустарникахъ; пищу собираютъ съ земли (родъ Philomela). *Соловей настоящій* (L. luscinia). Табл. 13, ф. 15; 6½″ дл., красновато-сѣрый. Рѣже попадается въ восточной части Россіи, обыкновеннѣе въ западной Европѣ.

б) *Краснохвостки;* гнѣздятся на деревьяхъ и между каменьями. *Горихвостка* (L. phoenicurus). Табл. 13, фиг. 17; 6″ длин., горло черное, грудь темнобурая; водится въ Европейской Россіи повсемѣстно.

22. **Чекканы** (Saxicola); клювъ при основаніи 3-гранный, расширенный, спереди приплюснутый; Малыя (5—6″), весьма осторожныя, проворныя пташки, водящіяся въ Старомъ Свѣтѣ въ мѣстахъ пустынныхъ, каменистыхъ. *Ч. попутчикъ* (S. oenanthe); Табл. 13, фиг. 19; 6″.

IX. Сем. Плисковыя (Motacillida). Плюсна напереди покрыта щитками; клювъ какъ у дроздовыхъ. Сходны съ жаворонками, но отличаются формою клюва, открытыми ноздрями и походкою, во время которой (и даже когда сидятъ) помахиваютъ хвостомъ и головою то кверху, то книзу. Всѣ перелетны, вьютъ гнѣзда на землѣ.

23. **Щеврицы** (Anthus, Bechs) среднія перья хвоста короче боковыхъ. Опереніемъ и длиннымъ когтемъ на заднихъ ногахъ сходны съ жаворонками, но родомъ пищи и образомъ жизни приближаются къ трясогузкамъ. Лѣтомъ водятся во всей Европѣ въ поляхъ и лѣсахъ, по близости водъ. Подобно жаворонкамъ поютъ, взвиваясь высоко. *Щ луговая* (A. pratensis); Табл. 13, фиг. 20; 7″.

24. **Плиски** (Трясогузки; Motacilla, Lath.); среднія рулевыя перья почти равны боковымъ, узки, длинны; клювъ между ноздрями угловатый. Живутъ на открытыхъ лугахъ; часто неотступно слѣдятъ на пастбищахъ за стадами (отчего и названіе Bergeronnette), вблизи которыхъ всегда находятъ много насѣкомыхъ, которыми предпочтительно кормятся. *П. бѣлая* (M. alba); Табл. 13, ф. 22; 7½″. Повсемѣстная въ Россіи.

X. Сем. Славковыя (Silvida). На плюснѣ спереди большіе щитки; 10 маховыхъ перьевъ; клювъ какъ у дроздовыхъ, съ малою по бокамъ выемкою въ верхней челюсти.—Всѣ мелки; водятся въ лѣсахъ или кустарникахъ, кормятся насѣкомыми.

25. **Славки** (Sylvia, Lath); клювъ шиловидный; хвостъ узкій, закругленный. Вьютъ гнѣзда по кустарникамъ. Многочисленные виды этого рода бываютъ во всей средней Европѣ только отъ марта до октября, а на сѣверѣ отъ апрѣля до сентября; на зиму улетаютъ въ южную Европу и сѣверную часть Африки. Въ Россіи встрѣчается нѣсколько видовъ, изъ коихъ наиболѣе обыкновенна *С. садовая* (S. hortensis); табл. 13, фиг. 16, дл. 6″.

26. **Крапивники** (Troglodytes); клювъ сжатый, заостренный; 1-е маховое перо въ половину 4-го, самаго длиннаго. Малыя, проворныя птицы, цвѣтовъ вообще ржавобурыя. *К. лазутчикъ* (T. parvulus); табл. 13, фиг. 18 самая малая изъ европейскихъ птицъ, только 3½″.

XI. Сем. Синицовыя (Parida) Клювъ прямой, коническій, безъ зубчиковъ; носовыя отверстія закрыты перышками. Малыя, проворныя птички, живущія въ дуплахъ деревъ, въ тростникѣ и т. п. Питаются насѣкомыми, ихъ личинками и яицами.

27. **Синицы** (Parus L.). Это безпокойныя птицы, безпрерывно въ движеніяхъ: цѣпляются за вѣточки или тростники, лазятъ по нимъ во всѣхъ возможныхъ положеніяхъ тѣла, перескакиваютъ съ вѣтви на вѣтвь и т. п. *С. Ремезъ* (P. pendulinus); табл. 14, фиг. 1, 4½″ дл.; въ юговосточной Европѣ и югозападной Сибири, по берегамъ рѣкъ и ручьевъ.

XII. Сем. Сорокопутовыя (Lanida); клювъ крѣпкій, сжатый съ боковъ; верхняя челюсть загнута крючкомъ, съ острымъ зубцомъ на каждомъ боку. Между пѣвчими, это самыя хищныя, смѣлыя и драчливыя птицы, кормятся живою добычею.

28. **Сорокопуты** (Lanius, L.); распространены по всѣмъ странамъ свѣта и такъ разнообразны, что ихъ раздѣляютъ на 12 новыхъ родовъ. *Жуланъ* (L. collurio), табл. 13, ф. 23; 6—7″; водится почти во всей Европѣ.

29. **Мухоловки** (Muscicapa, Cuv); края клюва прямолинейные; щетинки длиною равны половинѣ клюва. Питаются исключительно крылатыми насѣкомыми, которыхъ ловятъ на лету, всѣ перелетны, прилетаютъ въ среднюю Европу довольно рано весною. *М. сѣрая* (M. grisola). Табл. 13, ф. 21; 6″ длиною.

30. **Свиристель** (Bombicilla); клювъ крѣпкій, носовыя отверстія закрыты щетинистыми перышками. *С. хохлушка* (B. garrulla). Табл 14, ф. 15; 8″. Лѣтомъ въ сѣвер. Европѣ.

XIII. Сем. Ласточковыя (Hirundinida); плюсна спереди покрыта щитиками; крылья длинныя; клювъ короткій, широкій, на концѣ приплюснутый; средній палецъ длиннѣе внутренняго. Сюда причисляется одинъ родъ:

31. **Ласточки** (Hirundo), принадлежащій жаркому поясу; нѣкоторые виды, для вывода птенцовъ, далеко залетаютъ на сѣверъ, гдѣ исключительно кормятся насѣкомыми, которыхъ всегда ловятъ на лету. *Городская ласточка* (H. urbica). Табл. 14, ф. 21, 5″; во всей Европѣ.

Отрядъ 8. Голубиныя. (Columbae).

Табл. 15. фиг. 1.

Клювъ слабый, прямый, съ двумя выпуклинами: на концѣ и при основаніи; послѣдняя есть хрящеватая чешуйка, закрывающая носовое отверстіе и покрытая голою, бородавчатою кожею; пальцы свободны; крылья длинныя и заостренныя. Всѣ птицы этого отряда, заключающаго въ себѣ одинъ большой родъ: **Голуби** (Columba L.) Собственно голуби любятъ лѣса, гнѣздятся на деревьяхъ и только для прiисканія корма прилетаютъ на открытыя мѣста. Распространены повсемѣстно: водящіеся въ холодныхъ и умѣренныхъ странахъ (напр. всѣ европейскіе виды) перелетаютъ на зиму въ теплыя страны стаями. Почти всѣ виды легко приручаются.

Изъ настоящихъ голубей, водящихся въ Россіи, замѣчательны: 1) *голубь полевой* (C. livia); Табл. 15, ф. 1; 13″; водится на югѣ Европы по берегамъ морскимъ, на островахъ Средиземнаго моря, по берегамъ Англіи и Норвегіи, и въ Африкѣ; но вообще довольно рѣдокъ. Отъ этого вида происходятъ многочисленныя породы *домашнихъ голубей*, которыя развелись по всей Европѣ.

КЛАССЪ III. ПРЕСМЫКАЮЩІЯСЯ.

Таблица 18, 19 и 20.

Животныя этого класса (черепахи, ящерицы и змѣи) весьма разнообразны общею формою тѣла; однакожъ, у всѣхъ туловище развито болѣе конечностей: оно всегда волочится по землѣ, онѣ *пресмыкаются*.

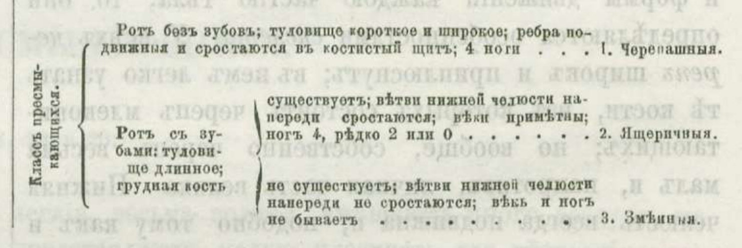
Кожа покрыта чешуею или щитками; кровь холодная, дыханіе легочное, неполное; сердце вообще съ 2-мя предсердіями и 1-мъ желудочкомъ, или правильнѣе съ 4-мя полостями, какъ и у животныхъ предъидущихъ классовъ, но стѣнка, раздѣляющая желудочки, не сплошная, а имѣетъ сообщительное отверстіе; поэтому артеріальная кровь, въ самомъ сердцѣ, мѣшается съ венозною и смѣшанная разносится по всему тѣлу; слѣдовательно, живительное дѣйствіе крови на органы здѣсь слабѣе, нежели у животныхъ предъидущихъ классовъ; мускулы блѣдны, не имѣютъ той силы и быстроты дѣйствій, какими характеризуются мышцы звѣрей и птицъ; и сила и быстрота еще болѣе ослабляются медленностью дыханія. Всѣ пресмыкающіяся дышатъ легкими, лежащими въ грудной полости, которая не отдѣляется отъ брюшныхъ внутренностей грудобрюшною преградою. Дыхательное горло, не всегда рѣзко отдѣляющееся отъ легкихъ (потому что наполнено дыхательными клѣтками), дѣлится на меньшее число вѣтвей; поэтому клѣтки, составляющія легкія, весьма велики, вмѣщаютъ много воздуха, но представляютъ малую плоскость для вѣтвленія кровеносныхъ сосудовъ, и, слѣдовательно, кровь находитъ менѣе точекъ соприкосновенія съ воздухомъ. Это малое дѣйствіе воздуха на кровь особенно ослабляется рѣдкостью вдыханія и выдыханія, а у змѣй и неполноногихъ ящеричныхъ — неравномѣрнымъ развитіемъ обѣихъ половинъ легкихъ, изъ которыхъ правое длинно, а лѣвое едва бываетъ примѣтно. Медленность дыханія и кровообращенія обусловливаетъ низшую степень *жизненной теплоты* и ставитъ всѣхъ пресмыкающихся въ зависимость отъ температуры окружающей ихъ среды. Чѣмъ выше внѣшняя температура, тѣмъ быстрѣе слѣдуетъ дыханіе, и тѣмъ выше становится жизненная теплота животнаго; напротивъ, чѣмъ ниже внѣшняя температура, тѣмъ медленнѣе дыханіе и кровообращеніе, а слѣдовательно тѣмъ менѣе внутренняя теплота пресмыкающихся. Вообще, жизненная теплота ихъ едва нѣсколькими градусами (3 — 5) превышаетъ температуру среды, въ которой онѣ живутъ; слѣдствіе этого есть продолжительная *зимняя спячка*, которой подвержены всѣ пресмыкающіяся странъ умѣренныхъ и холодныхъ. Съ наступленіемъ холоднаго времени года, онѣ ищутъ убѣжищъ между каменьями, въ дуплахъ деревъ, въ ямахъ неровной

почвы, гдѣ зарываются подъ сухія листья или, наконецъ, уходятъ въ глубокія норы, вырываемыя ими въ землѣ; тутъ безъ пищи, безъ движенія, почти безъ дыханія, животное остается до-тѣхъ-поръ, пока не начнутся весенніе или даже лѣтніе теплые дни, когда мелкія животныя и насѣкомыя, служащіе имъ пищею, уже достигнутъ полнаго развитія жизни. Подобному же оцѣпенѣнію подвергаются пресмыкающіяся и лѣтомъ, послѣ весьма продолжительной засухи въ странахъ умѣренныхъ, и особенно въ періодъ бездождья въ странахъ жаркихъ. Причина лѣтней спячки заключается въ усиленномъ испареніи изъ тѣла.

Медленныя, вялыя **движенія** — вслѣдствіе особенностей кровообращенія и дыханія, зависятъ отъ различныхъ внѣшнихъ обстоятельствъ, каковы: температура, влажность и проч. Что касается предѣла и формы движеній каждою частію тѣла, то они опредѣляются особенностями *скелета*. У всѣхъ *черепъ* широкъ и приплюснутъ; въ немъ легко узнать тѣ кости, изъ которыхъ состоитъ черепъ млекопитающихъ; но вообще, собственно черепъ весьма малъ и, напротивъ, личная часть велика. Нижняя челюсть всегда подвижна и, подобно тому какъ и у птицъ, состоитъ изъ нѣсколькихъ костей. Строеніе челюстей допускаетъ возможность предпочтительно кормиться животными веществами и даже живыми животными. Дѣйствительно, только черепахи, у которыхъ края челюстей, подобно птичьему клюву, обтянуты роговымъ веществомъ—что́ допускаетъ размельченіе пищи—кормятся растительными веществами, и въ ихъ длинномъ кишечномъ каналѣ можно отличать: пищеводъ, желудокъ, тонкія и толстыя кишки. Напротивъ, у ящерицъ и змѣй ротъ вооруженъ коническими, крючковатыми *зубами*, неспособными размельчать пищу, а дѣйствующими только какъ органы хватанія, или отравленія. Зубы эти бываютъ, вообще, длиною не равны между собою, покрыты эмалью и гладки или продольно струйчаты; они то выростаютъ изъ зубныхъ ячеекъ (крокодилы) и смѣняются подобно тому, какъ зубы у млекопитающихъ, то просто сидятъ въ бороздкѣ челюсти и укрѣпляются въ ней крѣпкими деснами. Въ послѣднемъ случаѣ, наружный край челюстной бороздки выше внутренняго края ея; къ первому зубы прирастаютъ передними краями и, кромѣ того, поддерживаются иногда особенными подставочными частями, въ которыя внѣдряются кровеносныя сосуды; новые зубы выростаютъ по бокамъ старыхъ (Pleurodontes). Наконецъ, у нѣкоторыхъ пресмыкающихся (Acrodontes), зубы такъ плотно сростаются съ краями челюсти, что представляютъ какъ-бы отростки ея, покрытые эмалью. Зубы у животныхъ этого класса выростаютъ не только въ челюстныхъ костяхъ, но иногда на сошникѣ и на небныхъ; это, при помянутой крючковатой формѣ зубовъ, дѣлаетъ жеваніе невозможнымъ, и всѣ пресмыкающіяся съ такими зубами кормятся живыми животными, которыхъ глотаютъ цѣликомъ. Ротъ разѣвается широко; пищеводъ, въ поперечникѣ почти равный желудку и весьма растяжимый (часто имѣетъ вдольные складки), переходитъ въ желудокъ непримѣтно; кишечный каналъ, отдѣленный отъ желудка клапаномъ, весьма коротокъ и представляетъ мало извилинъ. Голова сочленяется съ позвоночнымъ столбомъ однимъ мыщелкомъ. Тѣла позвонковъ спины, у бо́льшей части, сочленяются полушарообразными плоскостями и впадинами; позвонки, ребра (которыя есть у всѣхъ пресмыкающихся), грудная кость и кости таза (которая не у всѣхъ пресмыкающихся) представляютъ въ разныхъ отрядахъ столько же разнообразія, какъ и формы конечностей. Способы передвиженія весьма различны: однѣ пресмыкающіяся не имѣютъ ногъ (змѣи), ползаютъ, въ этомъ случаѣ грудины не бываетъ, а движеніямъ помогаютъ подвижныя ребра; другія имѣютъ одну пару конечностей, а большая часть двѣ пары—такія могутъ ходить и бѣгать, но движенія эти медленны, потому что ноги (вслѣдствіе формъ сочленовыхъ плоскостей составляющихъ ихъ костей) заносятся не прямо впередъ, а впередъ и въ сторону: каждый шагъ малъ; ноги вообще коротки; хвостъ и туловище волочатся по землѣ; только у нѣкоторыхъ, весьма немногихъ изъ нихъ, кости ногъ такъ длинны и сочлененія ихъ таковы, что туловище удалено отъ подпирающей плоскости; наконецъ, есть животныя этого класса, которыя лазятъ (хамелеонъ) и летаютъ (драконы). Всѣ пресмыкающіяся могутъ плавать, хотя въ сущности всѣ суть животныя сухопутныя. При такой организаціи, географическое распредѣленіе и мѣстопребываніе пресмыкающихся зависитъ здѣсь очевиднѣе, чѣмъ въ предъидущихъ классахъ, отъ температуры и мѣстныхъ условій. Животныя эти встрѣчаются подъ всѣми долготами до странъ, имѣющихъ среднюю годичную температуру равную $+ 2^0$ Р. На всемъ этомъ протяженіи, онѣ избѣгаютъ мѣстностей высокихъ (въ горахъ Европы не встрѣчаются выше 6000′ надъ уровнемъ моря) или открытыхъ, сухихъ

и песчаныхъ равнинъ, но, напротивъ, выбираютъ или густые лѣса тропическихъ и особенно предтропическихъ странъ, обильныхъ озерами и болотами, гдѣ воздухъ влаженъ, или травянистыя равнины странъ умѣреныхъ, представляющія наиболѣе благопріятныя обстоятельства для ихъ жизни. По мѣрѣ удаленія отъ тропиковъ къ полюсамъ, уменьшается величина пресмыкающихся, число ихъ видовъ и даже недѣлимыхъ, такъ что за 60^0 с. ш. рѣже можно встрѣтить аршинную гадюку и трехвершковую ящерицу, нежели 2—3 саженнаго удава или крокодила въ Индіи или Египтѣ. Мѣста влажныя, изрѣдка освѣщаемыя солнцемъ, гдѣ тѣло ихъ теряетъ немного влаги и легко можетъ вознаградить необходимую потерю, составляютъ предпочтительное мѣстопребываніе животныхъ этого класса.

Періодичность жизни, соотвѣтствующая періодичности временъ года, живучесть (многія шевелятся долго послѣ того, какъ у нихъ были вынуты сердце и легкія) происходящая отъ относительной толщины хребетнаго мозга, способность воспроизводить потерянныя части (отсѣченный хвостъ, нога и пр.—выростаютъ вновь) — суть такія особенности, которыя всегда были предметомъ многочисленныхъ разсказовъ; пресмыканіе, пребываніе въ мѣстахъ темныхъ, влажныхъ и скрытыхъ, ядовитость нѣкоторыхъ видовъ и обильныя накожныя отдѣленія другихъ, все это вездѣ вселяетъ страхъ и отвращеніе отъ пресмыкающихся; вездѣ человѣкъ старается уничтожать этихъ, по бóльшей части, невинныхъ и весьма часто полезныхъ животныхъ. Только въ странахъ жаркихъ многіе виды черепахъ, ящерицъ и змѣй употребляются человѣкомъ въ пищу. Всѣ вылупляются изъ яицъ, покрытыхъ или твердою скорлупою, или мягкою кожею; яица не высиживаются, а зарываются въ песокъ, кладутся въ воду и т. п. мѣста; только у нѣкоторыхъ видовъ онѣ развиваются въ тѣлѣ, и тогда дѣтеныши родятся на свѣтъ живыми. Нравы и образъ жизни пресмыкающихся разнообразятся, смотря по особенностямъ ихъ организацій, по которымъ этотъ классъ дѣлится на 3 отряда:



Классъ пресмыкающихся.	Ротъ безъ зубовъ; туловище короткое и широкое; ребра подвижныя и сростаются въ костистый щитъ; 4 ноги . . .		1. Черепашныя.
	Ротъ съ зубами: туловище длинное; грудная кость	существуетъ; вѣтви нижней челюсти напереди сростаются; вѣки примѣтны; ногъ 4, рѣдко 2 или 0	2. Ящеричныя.
		не существуетъ; вѣтви нижней челюсти напереди не сростаются; вѣкъ и ногъ не бываетъ	3. Змѣиныя.

Отрядъ 1. Черепашныя (Chelonia).

Таблица 18.

Имѣютъ тѣло округленное, короткое, покрытое 2-мя щитами: брюшнымъ и спиннымъ, закрывающими часто хвостъ, голову и конечности; челюсти съ роговыми пластинками (какъ на птичьемъ клювѣ). Между всѣми позвоночными нѣтъ другихъ животныхъ, у которыхъ-бы всѣ внутренности заключались въ такомъ костяномъ футлярѣ, какой представляютъ щиты черепахъ. Верхній щитъ образовался срощеніемъ весьма широкихъ реберъ, какъ между собою, такъ и съ плоскими, большими отростками спинныхъ позвонковъ; нижній щитъ образованъ грудиною, весьма широкою. Оба щита, смыкаясь по бокамъ, оставляютъ, спереди и сзади, 2 широкія щели, изъ которыхъ выставляются подвижныя части: голова, шея, 4 лапы и хвостъ. Спинной щитъ покрываетъ здѣсь лопатки и тазъ, между-тѣмъ какъ у всѣхъ позвоночныхъ эти кости лежатъ не снутри, а снаружи реберъ. Эти щиты составляютъ орудіе защиты: большая часть сухопутныхъ черепахъ могутъ прятать голову, хвостъ и 4 конечности подъ щиты; у нѣкоторыхъ нижній щитъ гибокъ и можетъ, по волѣ животнаго, плотно смыкаться съ краями верхняго. Кости щитовъ покрыты плотнымъ роговымъ или зернисто-роговымъ веществомъ, представляющимъ опредѣленное число чешуй или пластинъ. Эти чешуи или налегаютъ краями одна на другую, какъ черепица на кровлѣ, или плотно, кругомъ, смыкаются краями. Не у всѣхъ черепахъ кожа отдѣляетъ одинаковое количество роговаго вещества, и не у всѣхъ оно одинаково. Движенія всѣхъ черепахъ чрезвычайно медленны; большая ихъ часть питается растительными веществами, которыя онѣ не жуютъ, но придерживая которою-нибудь лапою, прямо съ корня щиплютъ и срываютъ; весьма немногія кормятся животными веществами. Черепашныя, болѣе другихъ пресмыкающихся, приближаются къ птицамъ; онѣ также несутъ яица, покрытыя известковою, тонкою скорлупою, но гнѣздъ не вьютъ,

а кладутъ ихъ (числомъ 4—100) въ землю на мѣстахъ открытыхъ, гдѣ солнечная теплота выводитъ дѣтенышей. По мѣсту пребыванія и образу жизни, отрядъ дѣлится на 3 семейства, *Сухопутныя*, *Прѣсноводныя и Морскія черепахи.*

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды

I. Сем. Сухопутныя черепахи (Chersita); конечности равныя, съ пальцами примѣтными и неподвижными; когти короткіе и тупые; щиты весьма выпуклы и крѣпки; голова и конечности прячутся между щитами. Живутъ во всѣхъ частяхъ свѣта, постоянно на сушѣ и кормятся растительными веществами. Въ Индіи и Африкѣ онѣ достигаютъ значительныхъ размѣровъ (3′—4′).

1. **Черепахи** (Testudo L.). Щиты неподвижны; ноги 5-палыя. Въ южной Европѣ, Остъ Индіи и южной Америкѣ. *Ч. складчатая* (T. sulcata, L.). Фиг. 1; 2′, въ Остъ-Индіи.

II. Сем. Прѣсноводныя черепахи (Emedida); между пальцами плавательная перепонка; когти длинные и кривые; голова и конечности мало или вовсе не втягиваются подъ щиты; водятся во всѣхъ частяхъ свѣта.

2. **Эмида** (Emys, Bron.). Перепонки между основаніями пальцевъ; нѣтъ ни мясистыхъ губъ, ни отростковъ на тѣлѣ; щиты неподвижны. Во всей Европѣ и южной и западной Россіи извѣстна *черепаха европейская* (E. europaea); черная, часто съ желтыми, въ видѣ лучей расположенными, точками; фиг. 2; дл. 7″—1′.

3. **Аллигаторницы** (Chelydra, Schweig). Щитъ малый, съ 3 продольными килеватыми возвышеніями; ноги, голова и хвостъ не могутъ прятаться подъ щитъ. *А. долгохвостая* (Ch. serpentina, Lac.), фиг. 3; 3′; въ стоячихъ водахъ сѣв. Америки.

4. **Хелодина** (Chelodina, R.). Щитъ плоскій, шея долгая. ноги какъ у эмиды. *Х. новоголландская* (Ch. Novae Hollandiae, R.), фиг. 9; 15″.

5. **Затворницы** (Cinosternon Spix.). Брюшной щитъ съ клапанами подвижными; челюсти облечены роговымъ веществомъ. Сѣверн. Америка. *З. пенсильванская* (C. pensilvanicum); ф. 4; 6—12″.

6. **Матаматы** (Chelys, Dem.). Челюсти облечены мясистыми губами; на шеѣ и головѣ мясистыя складки и отростки, на спинѣ крѣпкіе роговые щиты. *М. остроносая* (Ch. fimbriata); ф. 8; 15—18″; въ озерахъ южной Америки.

7. **Тріониксы** (Trionyx, Geoffr.). Щиты мягки, покрыты кожею, когти только на 3 внутреннихъ пальцахъ. Челюсти роговыя, острыя; живутъ въ водѣ, кормятся мелкими птицами, прилетающими къ водѣ, молодыми крокодилами и т. п., *Т. плотоядный* (Tr. ferox, Gm.); фиг. 10; 2—3′. С. Америка.

III. Сем. Морскія черепахи (Thalassita). Переднія конечности съ пальцами неподвижными, сплюснутыми въ видѣ плавниковъ, длиннѣе заднихъ; верхній щитъ мало выпуклъ, по краямъ полухрящеватъ; конечности и голова не прячутся между щитами.

8. **Черепахи** (Chelonia); щиты облечены роговыми пластинками; когтей 1 или 2. *Ч. съѣдомая* (Ch. mydas; Caretta esculenta); фиг. 6; 6—7′, иногда до 800 фунт. вѣс. Во всѣхъ тропическ. моряхъ. *Ч. черепитчатая* (Ch. imbricata); ф. 5, 4—5′; чешуи на верхнемъ щитѣ какъ черепицы на кровлѣ. Водится въ тропическихъ моряхъ; чешуя доставляетъ матеріалъ для черепаховыхъ издѣлій.

9. **Сфаргисы** (Кожечерепницы; Sphargis); щиты облечены мягкою кожею, когтей нѣтъ. *С. обыкновенная* (Sph. mercurialis, Mer.); длин. 6—8′, вѣсомъ до 25 пудовъ, водится въ тропич. моряхъ Америки.

Отрядъ 2. Ящеричныя (Sauria).

Таблица 19.

Всѣ ящеричныя имѣютъ тѣло и хвостъ весьма длинные, а ноги короткія или ихъ вовсе не бываетъ, поэтому движенія ихъ, сравнительно съ длиною тѣла, весьма медленны.

Медленность движеній увеличивается еще болѣе отъ расположенія конечностей, которыя движутся не параллельно долевой оси тѣла, а косвенно, снаружи внутрь, почему каждый шагъ весьма малъ. Нѣкоторыя ящеричныя, вовсе не имѣя ногъ, ползаютъ подобно змѣямъ. Покровы тѣла весьма разнообразны.

Подвижныя ребра, соединенныя грудиною, образуютъ грудный ящикъ, растягивающій легкія, и потому дыханіе здѣсь совершается быстрѣе, нежели въ въ другихъ отдѣлахъ пресмыкающихся; челюсти съ зубами; подвижна только нижняя челюсть, но вѣтви ея напереди и кости лица сростаются между собою неподвижно.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Крокодиловыя (Crocodilini). Кожа покрыта костянистыми щитами: языкъ короткій, тупой и приросшій къ челюсти. (Панцерныя ящерицы; Loricati). При значительной величинѣ тѣла, могутъ удовлетворить голодъ только большими животными; всѣ весьма хищны.

а) *Зубы равной величины.*

1. **Гавіалы** (Rhamphostoma, Wagl.); рыло длиннѣе головы. *Г. настоящій* (Rh. gangeticum), водится въ Гангѣ, ф. 1; 12—16'. Боготворимъ Индѣйцами.

б) Зубы неравной величины.

2. **Крокодилы** (Crocodilus); верхняя челюсть не шире нижней; четвертые нижнечелюстные зубы входятъ въ выемки, находящіяся на внѣшнихъ краяхъ верхней челюсти; водятся въ Старомъ и Новомъ Свѣтѣ, особенно извѣстенъ *нильскій крокодилъ* (C. vulgaris); ф. 2; 10—20'; живетъ въ рѣкахъ Египта, Нубіи, Абиссиніи и въ центральной Африкѣ. Древніе Египтяне почитали его священныхъ животнымъ.

3. **Кайманы** (Alligator); верхняя челюсть шире нижней: въ Америкѣ, отъ Каролины и Луизіаны до Бразиліи, *К. щуковый* (A. lucius); ф. 3; длин. 8'—10'.

II. Сем. Ящерицевыя (Lacertida); языкъ тонкій, длинный выдвижной и раздвоенный на концѣ (жало); роговыя, на тѣлѣ и хвостѣ, чешуи расположены параллельными, поперечными рядами. Водятся во всѣхъ климатахъ, вездѣ плотоядны или, по-крайней-мѣрѣ, насѣкомоядны.

4. **Мониторы** (Monitor); хвостъ сжатый съ боковъ, килеватый съ чешуями равной величины; образомъ жизни приближаются къ крокодиламъ. Въ Египтѣ, отечествѣ мониторовъ, существуетъ мнѣніе, будто эти ящерицы постоянно сопутствуютъ крокодилу и свистомъ предостерегаютъ приближающагося человѣка. Большая часть видовъ въ Африкѣ. *Анака библейская* (M. niloticus L.); ф. 5; 4—5' длины.

5. **Ящерицы** (Lacerta); чешуйки гладкія, на головѣ многоугольныя, на брюхѣ 4-угольныя. Живутъ всегда на сушѣ въ песчаныхъ и каменистыхъ мѣстахъ всего Стараго Свѣта, отъ Атлантическаго океана до Камчатки. Это невинныя, безвредныя животныя, поѣдающія огромное количество насѣкомыхъ. *Я. прыткая* (L. agilis, L. stirpium); почти во всей Европѣ; ф. 4; 6—9''.

III. Сем. Хамелеоны (Chamaeleonidae); тѣло и голова сжатыя съ боковъ, къ верху заостренныя, покрытыя чешуйками; языкъ червеобразный, вальковатый и выдвижной; хвостъ цѣпкій; пальцы сросшіеся въ 2 пучка, по 2 и по 3 пальца въ каждомъ. Лазятъ по деревьямъ. Сюда принадлежитъ одинъ родъ *Хамелеонъ* (Chameleo). *Х. африканскій* (Ch. vulgaris, Cuv.); ф. 6, 10—12', водится въ сѣверной Африкѣ и южной Испаніи. Имя его употребляется какъ выраженіе измѣнчивости и непостоянства, потому что всѣмъ извѣстна перемѣнчивость цвѣта кожи.

IV. Сем. Толстоязычныя (Crassilinguia); языкъ мясистый, напереди округленный или съ малою выемкою; у всѣхъ по четыре 5-палыхъ ноги.

6. **Легуаны** (Iguana, Daud); голова удлиненная, 4-гранно-пирамидальная; туловище сжатое съ боковъ, всѣ пальцы свободные, конечности тонкія; на хребтѣ зубчатыя чешуи; живутъ на деревьяхъ; перемѣняютъ цвѣта. 18 видовъ. *Л. обыкнов.* (I. tuberculata, Laur.); ф. 7; 3—5'. Америка.

7. **Драконы** (Draco); по бокамъ тѣла значит. расширеніе кожи, поддерживаемое прямыми ложными ребрами и сросшееся съ бедрами ногъ; на шеѣ виситъ кожистый мѣшокъ. *Д. пятнистый* (D. fimbriatus) фиг. 10; 10''. Ява.

8. **Василиски** (Basiliscus); съ кожистымъ гребнемъ на спинѣ до половины хвоста. *В. митровый* (B. mitratus, Laur.); фиг. 9, 2—3'. Южная Америка.

9. **Агамы** (Agama, L.); голова короткая, приплюснутая; живутъ на ровныхъ песчаныхъ или каменистыхъ мѣстахъ. Изъ живущихъ въ Старомъ Свѣтѣ замѣчательно нѣсколько видовъ, водящихся въ степяхъ южной Россіи или на Кавказѣ. *А. шипоносная* (A. spinosa, L.); ф. 8; 12''. Африка и южная Европа.

V. Сем. Гекковыя (Ascalabotae, W.). Когти выдвижные, пальцы на концахъ сплющены, расширены, служащіе для прилипанія; ночныя, медленныя животныя.

10. **Гекко** (Gecco, Daud.); извѣстно много видовъ, во всѣхъ частяхъ свѣта. *Г. обыкновенный* (G. virosus, Daud.); ф. 11; 8—10''; въ странахъ около Средиземнаго моря.

VI. Сем. Сцинковыя (Scincidae): языкъ короткій, толстый, зубы приросшіе. Эта группа содержитъ животныхъ, составляющихъ, по наружной формѣ тѣла переходъ отъ ящеричныхъ къ змѣямъ; туловище у разныхъ родовъ постепенно удлиняется и сливается съ хвостомъ, ноги имѣютъ мѣньшее число пальцевъ (рѣдко 5, чаще 4 или 3) и постепенно исчезаютъ (ихъ бываетъ 4 или 2, или вовсе нѣтъ).

11. **Сцинки** (Scincus); тѣло покрыто гладкою, блестящею чешуею; о 5-ти пальцахъ. *С. аптечный.* (S. officinalis, Schn.); фиг. 12; 6—8''. Въ Египтѣ; роется въ пескахъ. Употребляется въ аптекахъ. Имѣютъ 4 ноги.

12. **Веретеницы** (Anguis); вовсе нѣтъ ногъ. *В. ломкая, мѣдяница* (A. fragilis); ф. 13; 1' дл., распространенная въ Европѣ повсемѣстно. Хотя въ Россіи народные разсказы приписываютъ ей весьма сильную степень ядовитости, но она безвредна. Хвостъ, длиною составляющій половину тѣла, столь же ломокъ, какъ и у ящерицъ. Живетъ въ норахъ; мечетъ живыхъ дѣтенышей.

Отрядъ 3. Змѣи. (Ophidia, Serpentes).

Таблица 20.

Тѣло длинное, вальковатое, вообще безногое; вѣкъ и грудной кости не имѣютъ; вѣтви нижней челюсти напереди не сростаются, почему подвижны, и ротъ можетъ широко разѣваться. Ползаютъ всегда на брюхѣ, изгибаясь зигзагами и упираясь заднею частью каждаго изгиба. Всѣ позвонки (числомъ иногда до 300) соединяются между собою полушарообразными сочлененіями; поэтому, во всякомъ мѣстѣ, туловище движется хотя мало, но свободно. Ползая, змѣя касается всѣми точками брюха того предмета, по которому ползетъ. Кормятся только живыми животными, которыхъ никогда не жуютъ, потому что имѣютъ коническіе, острые и короткіе зубы, которыми могутъ только удерживать добычу; голова мала, ротъ весьма великъ: обѣ вѣтви нижней челюсти не сростаются съ черепомъ, а соединяются упру-

гими тканями, которыя могутъ значительно растягиваться; поэтому-то ротъ разѣвается весьма широко: змѣя въ состояніи цѣликомъ проглотить животное, поперечникъ котораго въ 5—6 разъ болѣе поперечника ея туловища. При этомъ глотаніи растягивается также наружная кожа, которая у всѣхъ змѣй, кормящихся большими животными (таковыя почти всѣ неядовитыя), образуетъ, напереди нижней, челюсти, подбородочную складку.

Изъ наружныхъ чувствъ особенно развито осязаніе, органомъ котораго служитъ языкъ, раздвоенный на концѣ (жало по мнѣію простолюдиновъ); змѣи часто высовываютъ его, быстро дотрогиваются имъ до осязаемаго предмета и вновь вдвигаютъ во влагалище, находящееся на днѣ рта; при глотаніи языкъ прячется во влагалище и потому не можетъ опредѣлить вкуса пищи, которую всѣ змѣи пріискиваютъ, руководясь зрѣніемъ; онѣ слѣдятъ за нею неподвижными, лишенными вѣкъ глазами, поворачивая голову. Верхній слой кожицы ,покрывающей все тѣло, такъ прозраченъ противъ глазъ, что животное все видитъ сквозь него. Этотъ верхній слой сбрасывается ежегодно, и часто въ лѣсахъ находятъ старый прозрачный чехолъ кожицы, изъ котораго вылѣзла змѣя; на этихъ чехлахъ ясно видна часть, закрывавшая роговую оболочку глазъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Неядовитыя змѣи (Innocua). Зубы сплошные, короткіе, всѣ равной длины, сидятъ въ верхней челюсти и на нёбѣ, или только въ нижней челюсти. Кормятся только живыми животными, которыхъ, задушивъ предварительно, глотаютъ цѣликомъ. Изъ всего отряда змѣй, неядовитыя достигаютъ наибольшихъ размѣровъ, наиболѣе географически распространены и разнообразны по организаціи. Въ умѣренныхъ климатахъ зимою всѣ засыпаютъ. Сюда принадлежатъ:

А. Узкоротыя (Stenostomi); подбородочная складка мала, или ея вовсе нѣтъ; ротъ мало разѣвается; тѣло червеобразное, покрытое кругомъ чешуйками; голова, туловище и хвостъ слитые

1 **Слѣпуны** (Typhlops); зубы только въ одной изъ челюстей глаза малые или ихъ вовсе нѣтъ; кормятся червями, гусеницами, личинками и т. п.; живутъ въ норахъ; водятся въ Новомъ Свѣтѣ и въ жаркихъ странахъ Стараго. *С. червячный* (T. lumbricalis), фиг. 1; 10″; въ южной Америкѣ.

2. **Стеклянницы** (Ophiosaurus, Daud.); имѣютъ слѣды заднихъ ногъ въ видѣ шпорцовъ; зубы въ обѣихъ челюстяхъ; уши примѣтныя; водятся въ Америкѣ. *С. обыкновенная* (Oph. ventralis.); ф. 2; 2½—3′.

3. **Вьюнницы** (Jlysina, Hemp.); брюшные щиты широкіе, 6-угольные; тѣло съ цвѣтными кольцами. *В. обыкнов.* (I. scytale, L.); ф. 3; 2½′; южная Америка и Вестъ-Индія.

Б. Широкоротыя (Eurystoma); подбородочная складка явственная; ротъ широко разѣвается; тѣло по срединѣ толстое, покрытое на брюхѣ щитами; голова, туловище и хвостъ легко различаемые.

1) *Удавовыя* или *ложноногія* (Peropodes); по бокамъ последняго брюшнаго щитка находятся слѣды заднихъ ногъ въ идѣ бодцовъ. Водятся въ теплыхъ странахъ.

4. **Удавы** (Boa); хвостъ короткій, цѣпкій; съ однимъ рядомъ щитковъ снизу. Водятся въ Америкѣ, кормятся большими млекопитающими, которыхъ глотаютъ цѣликомъ. Наѣвшись, спятъ 3—4 дня, пока не переварится пища. *У. обыкновенный* (B. constrictor); ф. 4; дл. 10—20′; водится въ лѣсахъ Бразиліи и Мексики; *У. кольчатый* (B. cenchris, L.); ф. 5; 10—12′; въ южной Америкѣ.

5 **Питоны** (Python); хвостъ длинный, съ 2 рядами (на брюхѣ одинъ рядъ) щитковъ снизу. Водятся между тропиками и въ предтропическихъ странахъ Стараго Свѣта, въ которомъ они и составляютъ самыхъ большихъ змѣй. *П. тигровый* (P. tigris, Daud.). *Уларъ-Сава*. ф. 6; дл. 12—15′, рѣдко 25′; но историческіе факты свидѣтельствуютъ о змѣяхъ бо́льшей величины, жившихъ въ сѣв. Африкѣ и въ южн. Азіи.

2) *Ужевыя* (Colubrida); не имѣютъ бодцовъ, зубы не струйчатые. Эго самыя большія (до 7′) въ Европѣ, вполнѣ безвредныя змѣи, питающіяся мышами, мелкими птицами, лягушками и пр.

6. **Ужи** (Tropidonotus, Kuhl.); голова малая. До полярныхъ странъ; въ норахъ у корней деревъ, въ лѣсахъ, степяхъ и на лугахъ. *У. обыкновенный* (T. natrix); ф. 7; 3—4′.

II. Сем. Подозрительныя змѣи (Suspecta); средніе зубы верхней (а иногда и нижней) челюсти длиннѣе прочихъ и бороздчаты или струйчаты, но не полые внутри; истинныхъ ядоотдѣлительныхъ железокъ не существуетъ, а примѣтны только большія слюнныя железы.

7. **Дріофы** (Dryophis, Bojé); тѣло весьма длинное, шнуровидное; морда тонкая, острая. *Д. Золотистая* (Dr. auratus, L.), ф. 8; 8′. Живетъ на деревьяхъ въ южной Америкѣ и Вестъ-Индіи.

III. Сем. Ядовитыя змѣи (Venenosa); средніе зубы верхней челюсти примѣтно длиннѣе прочихъ, полые внутри (ядоносные), сидятъ на ядоотдѣлительныхъ железкахъ, которыя всегда помѣщаются подлѣ жевательнаго мускула, по одной съ каждой стороны головы; выломанный ядоносный зубъ замѣняется новымъ. Кормятся живыми животными, которыхъ кусаютъ и когда укушеннымъ животнымъ овладѣваютъ судорожныя движенія, тогда змѣя приближается и глотаетъ его цѣликомъ. Ядъ дѣйствуетъ только въ томъ случаѣ, когда находится въ соприкосновеніи съ кровью и разносится по цѣлому организму; напротивъ, мѣста, защищенныя здоровою кожею, не подвергаются его дѣйствію. Основываясь на этомъ, совѣтуютъ, для прекращенія дѣйствія яда на тѣло, высасывать ртомъ кровь изъ ранъ, если во рту нѣтъ царапинъ, ранъ и т. п. обнаженныхъ отъ кожи мѣстъ.

Европейскія ядовитыя змѣи отличаются отъ неядовитыхъ треугольною, сердцевидною головою, покрытою мелкими чешуйками, примѣтною шеею и короткимъ (въ ⅕ тѣла) хвостомъ.

А. Въ верхней челюсти, кромѣ ядоносныхъ зубовъ, находятся короткіе неподвижные, крючковатые зубы; ядоносные зубы на задней, вогнутой сторонѣ имѣютъ долевую щель.

Морскія змѣи (Hidrida); голова остроносая; тѣло сжатое съ боковъ, особенно у хвоста: весьма ядовиты, до 50 видовъ. Водятся въ моряхъ Индіи, преимущественно въ водахъ,

омывающихъ Зондскій архипелагъ, рѣже въ устьяхъ рѣкъ. Мечутъ живыхъ дѣтенышей.

8. **Водозмѣи** (Hidrophis); плаваютъ большими стаями, одно недѣлимое подлѣ другаго. *В. двуцвѣтный* (H. bicolor, Schn.); ф. 9; $2^1/_2$—3'.

Асписы (Elapida); тѣло вальковатое; голова едва отдѣленная отъ шеи, короткая, округленная; весьма ядовиты. Водятся только въ жаркихъ странахъ обоихъ полушарій.

9. **Найи** (Naja, Laur.); въ Старомъ Свѣтѣ; ребра первыхъ (около 20) паръ прямы, не согнуты, какъ остальныя, къ низу; когда змѣя направляетъ эти прямыя ребра впередъ, тогда часть туловища, соотвѣтствующая 10 или 11 парѣ реберъ (которыя длиннѣе прочихъ прямыхъ) становится толще головы. *Очковая змѣя* (N. tripudians), водящаяся въ Восточной Индіи, имѣетъ темное, подобное очкамъ, пятно на затылкѣ. Фиг. 10; 2—5'.

Б. Въ верхней челюсти только ядоносные зубы, которые всегда бываютъ полые внутри и представляютъ сплошной каналъ, открытый съ двухъ противоположныхъ концовъ.

Гадюки (Vipera); голова треугольная, спереди усѣченная; дѣти родятся живыми. Сюда принадлежатъ обыкновенныя, длиною въ аршинъ, ядовитыя змѣи Россіи, составляющія:

10. **Гадюки**. (Chersea, Pelias); голова сверху покрыта щитами. *Г. обыкновенная* (*козюлька*; Ch. berus., P. berus); ф. 11; дл. 2—3'; распространена по всей Европѣ и Азіи до 60° с. ш.

Гремучники (Crotalida); ядоносные зубы весьма велики, ядъ весьма быстро умерщвляетъ человѣка.

11. **Гремучники** (Crotalus); въ Америкѣ; сухая кожа, свернувшаяся съ тѣла на концѣ хвоста, спадаетъ не такъ скоро, какъ съ туловища; въ сухую погоду хвостъ производитъ особенный шумъ, по которому человѣкъ и животныя узнаютъ приближеніе этихъ страшныхъ змѣй. Ядъ убиваетъ человѣка въ 5—10 минутъ. *Г. лютый* (Cr. horridus); фиг. 12; 5—8'. Въ сѣверной и южной Америкѣ.

КЛАССЪ IV. ЗЕМНОВОДНЫЯ ИЛИ ГОЛЫЯ (AMPHIBIA).

Таблица 21.

Общая форма тѣла животныхъ этого класса очень различна; здѣсь повторяются формы отрядовъ предъидущаго класса. У всѣхъ кожа бо́льшею частью голая, рѣдко покрытая чешуею; кровь холодная; всѣ несутъ яица, имѣютъ въ первый періодъ жизни (а нѣкоторыя и всю жизнь) наружныя жабры, а потомъ легкія; сердце вообще съ 3 полостями.

Кровь у Земноводныхъ, какъ уже сказано было, холодная, она приводитъ въ движеніе сердце, которое состоитъ у большей части изъ 1 желудочка и 2 предсердій; поэтому, венная кровь, идущая изъ тѣла, и артеріальная, — изъ жаберъ, смѣшиваются всегда въ желудочкѣ, и всѣ части тѣла получаютъ кровь смѣшанную, артеріально-венозную, какъ и тѣло пресмыкающихся; если перегородка между предсердіями неполная (какъ это бываетъ у нѣкоторыхъ), то сердце состоитъ изъ 1 предсердія съ 1 желудочкомъ, и тогда кровеобращеніемъ эти животныя почти не отличаются отъ рыбъ.

Земноводныя, достигнувъ полнаго возраста, дышатъ легкими; въ первомъ же періодѣ жизни (когда животныя находятся еще въ состояніи *личинки*, то есть не имѣютъ той формы тѣла, при которой способны размножаться) дышатъ только жабрами, или исчезающими съ возрастомъ, или остающимися на всю жизнь. Тѣ жабры, которыя остаются на всю жизнь, бываютъ, по большей части, вѣтвистыя и наружныя; внутреннія же жабры покрыты кожею и вблизи ихъ находятся жаберныя щели, ведущія, чрезъ промежутки между жаберными дугами, въ глотку; онѣ существуютъ у бо́льшей части личинокъ, а въ совершенномъ возрастѣ только у чешуйчатыхъ. Эти послѣднія Земноводныя во всю жизнь имѣютъ и легкія, и жабры, поэтому могутъ безразлично жить въ водѣ и на сушѣ: онѣ всю жизнь остаются животными собственно земноводными, тогда какъ другія этого класса живутъ въ водѣ только извѣстный періодъ жизни. *Легкія*, состоящія изъ двухъ равныхъ половинъ, помѣщены въ брюшной полости и сообщаются съ полостью рта рѣдко трубчатымъ дыхательнымъ горломъ, чаще голосовымъ снарядомъ, представляющимъ довольно обширную полость, которая открывается въ глотку голосовою щелью. Голосъ у земноводныхъ вообще звученъ, особенно у имѣющихъ, по бокамъ гортани, особые пузыри, значительно усиливающіе ихъ.

Черепъ бываетъ весьма плоскій, широкій; наибольшую часть его составляютъ личныя кости, особенно челюсти, представляющія двѣ полукруглыя, большія дуги, потому что ротъ, разѣвающійся вообще весьма широко, почти у всѣхъ вооруженъ мелкими, острыми, коническими зубами, сидящими не только въ верхне-, нижне- и межчелюстныхъ костяхъ, но нерѣдко и въ нёбныхъ. Нёбные зубы, существующіе у большей части Хвостатыхъ, образуютъ такой же полукруглый рядъ, какъ и челюстные, и въ такомъ

случаѣ зубы верхней челюсти представляютъ два полукруга, въ промежутокъ которыхъ входитъ дуга зубовъ нижней челюсти. Одни только Чешуйчатыя Земноводныя имѣютъ зубы плоскіе, приросшіе спереди къ хрящамъ черепа. Судя по формѣ зубовъ и по короткости пищеварительнаго канала, большая часть животныхъ этого класса должна кормиться животными существами, каковы насѣкомыя, черви, мягкотѣлыя и имъ подобныя; такого рода пища переваривается быстро и скоро вознаграждаетъ потерю крови. Этимъ послѣднимъ объясняется необыкновенно развитая воспроизводительность органовъ: извѣстно, что на мѣсто отсѣченной лапы укола (см. далѣе), въ нѣсколько недѣль выростаетъ новая; подобное воспроизведеніе одного и того же органа можетъ повторяться, какъ показали опыты, до 6 — 7 разъ. Голова мало подвижна, сочленяется съ туловищемъ двумя мыщелками. У нѣкоторыхъ Земноводныхъ (съ хрящевымъ скелетомъ) въ *позвоночномъ столбѣ* нельзя различить отдѣльныхъ позвонковъ, но у большей части они почти такіе же, какъ у пресмыкающихся; число позвонковъ, опредѣляющихъ длину туловища, различно; спинныхъ позвонковъ, которые-бы поддерживали ребра и грудную кость, не имѣетъ ни одно земноводное, почему механизмъ вдыханія и выдыханія совершенно отличенъ отъ существующаго въ предъидущихъ классахъ. Къ позвоночному столбу прикрѣпляются 2 или 1 пара конечностей; величина и полнота костей ихъ очень различны: одни земноводныя прыгаютъ и ползаютъ по землѣ; другія же ползаютъ по землѣ, какъ черви, или вовсе не живутъ на сушѣ, а только въ водѣ, гдѣ плаваютъ подобно рыбамъ. Кожа, облекающая все тѣло Земноводныхъ, бываетъ, большею частью голая; она очень растяжима и способна быстро всасывать и испарять влагу. Вслѣдствіе этого, въ сухомъ воздухѣ, въ короткое время, они теряютъ такое количество влаги, что тѣло примѣтно уменьшается, сохнетъ, и дальнѣйшее существованіе, при подобныхъ условіяхъ, дѣлается невозможнымъ; поэтому-то Земноводныя всегда живутъ или въ водѣ, или, по-крайней-мѣрѣ, въ мѣстахъ влажныхъ. Нѣкоторыя изъ нихъ (жабы, саламандры и др.), имѣютъ въ кожѣ множество железъ, выдѣляющихъ острую жидкость, которой народное мнѣніе приписываетъ ядовитыя свойства.

Всѣ Земноводныя несутъ яица, превращающіяся въ совершенныхъ животныхъ только въ водѣ, но нѣкоторыя (напр. саламандры) составляютъ исключеніе: яица ихъ развиваются въ брюшной полости и дѣтеныши родятся живыми*). Всѣ остальныя подвержены такъ называемому *превращенію,* извѣстному до нѣкоторой степени многимъ по икрѣ лягушекъ, встрѣчающейся весною почти во всякой лужѣ. Яйцо лягушки состоитъ изъ окрашеннаго на поверхности въ черный цвѣтъ желтка, который, проходя черезъ яйцеводъ, покрывается слоемъ студенистаго вещества, разбухающаго и охраняющаго яйцо, плавающее въ водѣ; у нѣкоторыхъ видовъ это студенистое вещество столь плотно, что икра удерживаетъ видъ шнурка Во всякомъ случаѣ, въ нѣсколько дней въ яйцѣ образуется изогнутый зародышъ, который растетъ постепенно и наконецъ, выпрямляясь, прорывается сквозь студенистую массу и плаваетъ въ водѣ при помощи длиннаго бахромистаго хвоста; хвостомъ оканчивается круглое, безногое тѣло, внутри коего, изъ оставшагося тамъ желтка, образуются различные органы; эти личинки, называемыя *головастиками*, извѣстны всѣмъ. Въ это время личинка сама уже принимаетъ снаружи пищу, всегда растительную. Головастики обыкновенныхъ лягушекъ дышатъ сначала наружными жабрами, которыя скоро исчезаютъ и замѣняются внутренними; у уколовъ наружныя жабры остаются гораздо долѣе. Дальнѣйшее развитіе головастиковъ, примѣтное снаружи, начинается выростаніемъ сперва или заднихъ конечностей (у Безхвостыхъ) или переднихъ (у Хвостатыхъ); въ это время молодая, напр. лягушка, еще хвостатая, плаваетъ и живетъ въ водѣ, но мало-помалу хвостъ уменьшается и она чаще выходитъ на сушу. По мѣрѣ того, какъ выростаютъ конечности, усыхаетъ хвостъ и образуются легкія, а жабры болѣе и болѣе уменьшаются и совершенно пропадаютъ.

Строеніе кожи, размноженіе, устройство органовъ дыханія и движенія, заставляютъ бо́льшую часть Земноводныхъ жить или постоянно въ водѣ или, какъ уже выше сказано, по-крайней-мѣрѣ, въ мѣстахъ влажныхъ и тѣнистыхъ. Слабое дыханіе и низкая степень внутренней теплоты указываютъ на географическое распредѣленіе ихъ по поверхности земли. Животныя этого класса достигаютъ большихъ размѣровъ въ странахъ жаркихъ, гдѣ, въ продолженіе всего года, существуютъ необходимыя условія для ихъ быта; по мѣрѣ приближенія къ полярнымъ

---

*) Приводятъ, даже въ послѣднее время, примѣры, изъ которыхъ должно заключить, что и лягушки, живущія въ мѣстахъ, не имѣющихъ воды, родятъ дѣтенышей живыми.

странамъ, число видовъ и недѣлимыхъ постепенно уменьшается и наконецъ, за линіею, указанною для животныхъ предъидущаго класса, Земноводныя почти не встрѣчаются, рѣдко попадаются только лягушки. Понятно, что въ умѣренныхъ странахъ Земноводныя, при ихъ малой жизненной теплотѣ, зимою должны скрываться въ такихъ мѣстахъ, теплота которыхъ достаточна для продолженія ихъ существованія. Поэтому-то въ умѣренныхъ климатахъ всѣ животныя этого класса погружаются въ илъ, на непромерзающее дно различныхъ водъ, и, оцѣпенѣлыя, ожидаютъ возвращенія весенней теплоты. Отсутствіе влаги въ жаркихъ климатахъ, лѣтомъ, дѣйствуетъ на нихъ точно также, какъ недостатокъ теплоты въ странахъ умѣренныхъ и холодныхъ: тамъ, во время засухи, онѣ глубоко зарываются въ землю и остаются оцѣпенѣлыми до дождливаго времени года. Въ такихъ избранныхъ убѣжищахъ, защищенныя отъ внѣшнихъ, неблагопріятныхъ обстоятельствъ, Земноводныя могутъ существовать весьма долго.

Всѣ земноводныя дѣлятся на 4 отряда:

				Отряды
Имѣютъ	кожу голую;	ноги всегда бываютъ; хвостъ .	не существуетъ въ совершенномъ возрастѣ; 4 ноги . . .	1. Безхвостыя.
			всегда примѣтенъ; 4 или 2 ноги	2. Хвостатыя.
		Ногъ нѣтъ		3. Безногія.
	кожу чешуйчатую			4. Чешуйчатыя.

Отрядъ 1. Безхвостыя. (Anura, Ecaudata).

Тѣло короткое, сзади усѣченное, безхвостое, четыреногое; кожа на всемъ тѣлѣ голая, мягкая и растяжимая. Туловище растяжимое, всегда поддерживается длинными ногами, о 4—5 пальцахъ. Заднія ноги длинны; плаваютъ, нѣкоторыя скачутъ (лягушки), другія ползаютъ (жабы). Распространены во всѣхъ частяхъ свѣта; ведутъ жизнь исключительно ночную; только въ пасмурную, и особенно дождливую погоду, выходятъ днемъ изъ своихъ убѣжищъ. Одни изъ нихъ живутъ постоянно въ водѣ, другія ходятъ въ воду только для кладки яичекъ, а живутъ въ травѣ, въ хворостѣ (жаба) или на деревьяхъ (квакша). Всѣ кормятся мелкими животными, медленно перемѣщающимися (червями, мягкотѣлыми, рѣже насѣкомыми). На зиму, въ умѣренныхъ странахъ, зарываются въ илъ, или прячутся въ дупла деревъ и т. п. убѣжища, гдѣ и находятся въ оцѣпенѣніи; также поступаютъ они въ жаркихъ странахъ во время засухи. *Головастики* ихъ только нѣсколько дней по выходѣ изъ яйца имѣютъ наружныя жабры (а повитушка имѣетъ ихъ только то время, которое живетъ въ яйцѣ), которыя замѣняются внутренними, исчезающими въ одно время съ хвостомъ; заднія ноги вырастаютъ ранѣе переднихъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Лягушковыя (Ranida); заднія ноги примѣтно длиннѣе переднихъ—прыгаютъ; у всѣхъ кожа или совершенно гладкая; или имѣетъ бородавковидныя железы, расположенныя рядами.

1. **Квакши** (Hyla); пальцы при основаніи соединены перепонкою, на концахъ имѣютъ кружковатыя расширенія, отдѣляющія липкую жидкость, способствующую лазанью по кустарникамъ, деревьямъ, густой травѣ и т. п. Въ теплой и умѣренной Европѣ, также въ южной и средней Россіи до Московской губерніи. *К. зеленая, древесница* (H. viridis; H. arborea); ф. 2; дл. $1\frac{1}{2}$ — 2″; способная лазить по совершенно гладкой поверхности.

2. **Лягушки** (Rana, L.); пальцы на ногахъ заостренные, на заднихъ ногахъ соединенные плавательною перепонкою. *Л. зеленая* или *съѣдная* (R. viridis s. esculenta); ф. 3; 3—4″ съ продольными желтыми полосами. Мышцы заднихъ ногъ употребляются въ пищу во многихъ мѣстахъ, особенно въ Германіи и во Франціи. *Л. жгучая* (R. mugiens, Merr.) фиг. 4; 8″, съ вытянутыми ногами 18″; въ Сѣв. Америкѣ.

II. Сем. Жабовыя. (Bufonida); зубовъ ни въ верхней, ни въ нижней челюстяхъ не бываетъ; заднія ноги и пальцы на переднихъ ногахъ короткіе, согнутые; кожа часто бугорчатая, покрытая железами; за ушами большія железы. Ночныя; въ самой водѣ не живутъ, а приближаются къ ней только во время кладки яицъ, которыя мечутъ въ видѣ двухъ шнурковъ. Во всѣхъ частяхъ свѣта.

3. **Жабы** (Bufo); пальцы заднихъ ногъ едва до $\frac{1}{2}$ соединены плавательною перепонкою; повсемѣстно въ Россіи водятся, *коровница* (Bufo vulgaris, B. cinereus) фиг. 6; 3—4″. Жабы не впиваются и не цѣпляются за тѣло человѣка, равно не высасываютъ молока у коровъ, какъ говоритъ народный предразсудокъ.

III. Сем. Пиповыя (Aglossa); языка нѣтъ; тѣло широкое, толстое, приплюснутое; заднія конечности очень сильныя, 5-типалыя съ плавательными перепонками; переднія свободныя.

4. **Пипа** (Pipa, Laur). Пальцы переднихъ ногъ съ ниточками на концахъ. *П. хребтородная* или *суринам. жаба* (Pipa americana s. dorsigera); ф. 1, дл. 6—10″; въ Гвіанѣ и Бразиліи, выметанная наружу икра развивается подъ ко-

жею спины самки, которая въ это время не выходитъ изъ воды.

5. **Жерлянки** (Bombinator, Merr.), которыхъ по бородавчатости железистой кожи часто принимаютъ за жабъ, имѣютъ языкъ весь приросшій. *Жерлянка огненная* (Bom. igneus), ф. 5, длин. 2″, съ оранжевымъ брюхомъ, испещреннымъ черными и темноголубыми пятнами; въ стоячихъ водахъ средней Европы.

Отрядъ 2. Хвостатыя. (Caudata).

Тѣло длинное, хвостатое; конечности (4 или 2 переднія) короткія; жабры (наружныя или внутреннія) у многихъ остаются во всю жизнь,— такія дышатъ иногда легкими, иногда жабрами; очень немногія живутъ на сушѣ, большая же часть (имѣющія только пару ногъ и, кромѣ легкихъ, жабры) живетъ постоянно въ водѣ, рѣдко въ большихъ озерахъ, чаще въ болотистыхъ, мелкихъ и иловатыхъ водахъ. Кормятся насѣкомыми, червями и подобными животными, а нѣкоторыя и рыбами. Водятся во всѣхъ климатахъ. Однѣ родятъ дѣтей живыми (Саламандры), другія кладутъ яички (Уколы). *Головастики* ихъ имѣютъ пучковатыя жабры, прикрѣпляющіяся къ хрящевымъ жабернымъ дугамъ, близь жаберныхъ отверстій, находящихся по сторонамъ шеи. Переднія ноги выростаютъ ранѣе заднихъ.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

I. Сем. Саламандровыя (Salamandrida). Взрослыя дышатъ легкими (жаберной щели не имѣютъ); глаза подвижные, съ вѣками; имѣютъ 4 ноги. Небольшія животныя, называемыя въ общежитіи водяными ящерицами. Головастики ихъ всѣ живутъ въ водѣ. Съ наружными жабрами пропадаетъ и жаберная щель.

1. **Саламандры** (Salamandra); хвостъ цилиндрическій; за ушами большія железы, подъ кожею тѣла меньшія, выдѣляющія желтоватую слизь; это выдѣленіе бываетъ тѣмъ обильнѣе, чѣмъ суше и жарче воздухъ, а надъ огнемъ или надъ горящими угольями, все тѣло облекается слоемъ млечной жидкости; отсюда басня, будто саламандры живутъ въ огнѣ, между тѣмъ какъ онѣ не могутъ долго прожить даже въ воздухѣ очень сухомъ. Въ южной и средней Россіи (до Петербурга включительно) водится *обыкновенная саламандра* (S. maculata); фиг. 7; дл. 6—7″, черная съ желтыми пятнами.

2. **Уколы** или **Тритоны** (Triton); хвостъ сжатый съ боковъ. Въ Россіи повсемѣстно водится нѣсколько видовъ, изъ которыхъ чаще другихъ встрѣчается *Т. болотный* (T. lacustris, Blumbh.), ф. 8; дл. 5″—6″.

II. Сем. Амфіумовыя (Amphiumida); глаза малые, безъ вѣкъ; тѣло длинное, угреобразное, 4-ногое, дышатъ легкими, или и на всю жизнь остаются внутреннія жабры, къ которымъ ведутъ небольшія жаберныя щели.

3. **Амфіумы** (Amphiuma, Gard.); имѣютъ внутр. жабры; живутъ въ тинѣ, рѣдко выходятъ на сушу. *А. трехпалая* (tridactylum, Wagl.), ф. 11, 20″; въ Средней Америкѣ.

III. Сем. Протеевыя (Sirenida); имѣютъ по 2—3 наружныя вѣтвистыя жабры; ноги (4 или 2), весьма малы; глаза безъ вѣкъ и покрыты иногда непрозрачною кожею. Всѣ живутъ постоянно въ водѣ.

4. **Протеи** (Proteus) о 4 ногахъ; по 3 пучка жаберъ снаружи, проводятъ всю свою жизнь въ подземныхъ озерахъ при совершенномъ отсутствіи свѣта. *П. темничный* (P. anguineus), ф. 10; 10—12″ блѣднорозовый; живетъ въ подземныхъ водахъ Краины.

5. **Аксолоты** (Siredon), съ 3 парами вѣтвистыхъ жабръ. *А. рыбообразный* (S. pisciformis), ф. 9; 12—15″. Въ Мексикѣ.

Отрядъ 3. Безногія. (Apoda).

Тѣло червеобразное, безъ ногъ и безъ хвоста; дышатъ легкими, изъ которыхъ развито только одно; сходны съ дождевыми червями: тѣло кольчатое, покрытое слизистою, мягкою кожею, усаженною въ складкахъ небольшими, тонкими, прозрачными чешуйками.

Здѣсь одно семейство:

Червяговыя (Coecilida), которое составляетъ весь отрядъ.

1. **Червяги** (Coecelia); живутъ въ норахъ, подобно дождевымъ червямъ, и кормятся личинками насѣкомыхъ; водятся въ тропическихъ странахъ обѣихъ полушарій; нѣкоторые изъ 10 извѣстныхъ видовъ достигаютъ длиною нѣсколькихъ футовъ. *Ч. кольчатая* (C. annulata Dand.); ф. 12; 10—15′ въ Бразиліи.

Отрядъ 4. Чешуйчатыя (Lepidota; Pisc. Dipnoi, Müll.).

Тѣло рыбообразное, покрытое чешуею; четыре неразвитыя конечности; дышатъ легкими и жабрами. Эти животныя, сходныя съ рыбами общею формою тѣла, наружными покровами и строеніемъ скелета, принадлежатъ къ Земноводнымъ по устройству дыхательныхъ органовъ и по образу жизни. На переднемъ концѣ головы двѣ ноздри, открывающіяся въ полость рта, а въ передней части глотки, позади жаберныхъ щелей, находится голосовой снарядъ, ведущій въ легкія; поэтому они могутъ дышать съ закрытымъ ртомъ.

Сюда принадлежитъ одно сем., состоящее изъ рода **Чешуйчатники** (Lepidosiren, Protopterus), водящагося въ болотахъ и заливахъ Амазонской рѣки и южной Америки (видъ Lepid. paradoxa) и въ рѣкахъ западной Африки (видъ Prot. annectens). Оба живутъ въ болотахъ, гдѣ на время засухи, устраиваютъ особыя гнѣзда изъ листьевъ и остаются въ нихъ (дышатъ легкими) до начала дождей, когда опять ведутъ жизнь водную (дышатъ жабрами). Многіе зоологи относятъ ихъ къ рыбамъ.

КЛАССЪ V. РЫБЫ. (PISCES).

Табл. 22, 23 и 24.

Животныя холоднокровныя, дышащія всегда жабрами; тѣло покрыто слизистою, чешуистою кожею и снабжено плавниками. Особенности формы рыбьяго тѣла заключаются въ томъ, что нѣтъ рѣзкой черты между головою, туловищемъ и хвостомъ, а всѣ части слиты; очертаніе рыбы представляетъ, сверху и снизу, двѣ кривыя линіи, обращенныя одна къ другой вогнутыми сторонами; кривизна этихъ линій (сходящихся напереди въ голову, и круто расходящихся назади для образованія очертанія хвостоваго плавника), а слѣдовательно и форма рыбъ, чрезвычайно разнообразна. Главныя отличительныя черты рыбьей организаціи извѣстны каждому не менѣе формы ихъ тѣла: присутствіе жаберъ, плавниковъ, слизистой, чешуею покрытой кожи, отсутствіе голоса, постоянная жизнь въ водѣ, скорое засыпаніе внѣ этой стихіи—составляютъ всѣмъ извѣстныя данныя, по которымъ никто не затруднится животное этого класса, видимое въ первый разъ, назвать рыбою.

Рыбы суть исключительно водныя животныя, которыхъ подвижность въ водѣ можетъ быть сравнена съ подвижностію птицъ въ воздухѣ; подобно послѣднимъ онѣ движутся въ водѣ по всѣмъ направленіямъ — этому способствуютъ особенно устроенные органы движенія.

Скелетъ у разныхъ рыбъ не одинаковъ: у однѣхъ рыбъ развитіе его останавливается раньше и остается на всю жизнь въ несовершенномъ состояніи (таковы всѣ *хрящевыя* рыбы), между тѣмъ у другихъ оно продолжается и скелетъ дѣлается костистымъ, болѣе сходнымъ со скелетомъ высшихъ позвоночныхъ животныхъ. Такъ, простѣйшій скелетъ представляетъ только хрящеватую массу, въ которой нѣтъ никакихъ отдѣльныхъ частей, и хрящи эти принимаются за скелетъ, только по соотвѣтственности ихъ положенія съ костями другихъ, болѣе совершенныхъ рыбъ, у которыхъ уже можно отличить отдѣльныя части: хрящи и кости; напротивъ, у совершеннѣйшихъ рыбъ, весь скелетъ образованъ только костями. Полный, костистый скелетъ состоитъ изъ большаго числа костей; многія составныя части скелета не percrocтаются между собою, а всю жизнь разчленены, что особенно видно въ костяхъ *черепа*. *Позвоночный столбъ* рыбъ съ костистымъ скелетомъ состоитъ изъ многихъ (17—100) позвонковъ, между которыми можно различить грудные и хвостовые. Тѣло каждаго позвонка спереди и сзади имѣетъ по одному воронкообразному углубленію, такъ что отъ соединенія двухъ позвонковъ происходитъ полость, въ видѣ двухъ, сложенныхъ основаніями конусовъ, которая наполнена хрящеватою массою (остаткомъ спинной струны).—Верхнія дуги всѣхъ позвонковъ образуютъ каналъ для позвоночнаго мозга, и на мѣстѣ соединенія ихъ находятся верхніе остистые отростки. Къ груднымъ позвонкамъ примыкаютъ ребра; грудной кости нѣтъ. При такомъ строеніи позвоночнаго столба (только у совершеннѣйшихъ рыбъ), туловище сгибается весьма мало въ верти-

кальной плоскости, проведенной по длинной оси туловища (остистые отростки и ребра), а можетъ двигаться только въ стороны, но и здѣсь вся грудная часть едва подвижна, а главнымъ органомъ движенія служитъ хвостъ, по сторонамъ котораго находятся самыя большія *мышцы.* Такимъ образомъ, рыба, сгибая хвостъ съ большею или меньшею скоростью и ударяя имъ съ боковъ по водѣ, сообщаетъ тѣлу своему поступательное движеніе Понятно, что (кромѣ силы сокращенія мускуловъ) удары, совершаемые объ воду, тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше ударяющая плоскость; слѣдовательно, при одинаковой формѣ туловища, та изъ двухъ рыбъ плаваетъ быстрѣе, у которой хвостъ шире. Мышцы (имѣютъ блѣднокрасный цвѣтъ) туловища расположены по бокамъ; съ каждой стороны онѣ составляютъ двѣ слоистыя массы, которыхъ отдѣльные мускулы прикрѣпляются къ верхнимъ и нижнимъ отросткамъ позвонковъ и къ ребрамъ; попеременное сокращеніе мускуловъ той или другой стороны сгибаетъ хвостъ то въ одну, то въ другую сторону. Площадь, ударяющая въ водѣ, увеличивается хвостовымъ плавникомъ или *хвостовымъ плавательнымъ перомъ*; оно есть у всѣхъ рыбъ, и иногда простирается, по спинѣ и по брюху, до грудной части тѣла; у рыбъ, покуда онѣ въ зародышномъ состояніи, всегда существуетъ складка кожи, въ видѣ коймы, которая тянется по этой серединной линіи тѣла. Въ послѣдствіи въ этой складкѣ образуются *хрящевые* или *костяные лучи*, служащіе основаніемъ плавниковъ. У немногихъ только рыбъ (угри, камбалы и друг.), лучи образуются по всей коймѣ и представляютъ одинъ вертикальный плавникъ; у большей же части, лучи образуются только мѣстами, а въ промежуткахъ койма съ возрастомъ пропадаетъ. Въ послѣднемъ случаѣ различаютъ троякаго рода плавники: одинъ или нѣсколько *спинныхъ*, одинъ *хвостовый*, всегда существующій, и одинъ или нѣсколько *проходныхъ;* только у немногихъ рыбъ, кромѣ этихъ плавниковъ, поддерживаемыхъ лучами, существуютъ жировые плавники (у лосей и др.), въ которыхъ вовсе нѣтъ лучей. Лучи, служащіе основаніемъ плавниковъ, бываютъ: или *мягкіе* — членистые, хрящеватые и т. д.,—рыбы съ такими лучами въ плавникахъ называются *мягкоперыми*,—или *жесткіе*. Во второмъ случаѣ, лучи суть костяные шипы, или иглы. Эти колючки находятся всегда въ передней части плавника (если рыба имѣетъ одинъ спинный плавникъ) и за нимъ слѣдуютъ всегда лучи мягкіе и гибкіе; или за первымъ спиннымъ перомъ, колючимъ, слѣдуетъ вторый съ мягкими лучами; иногда эти колючки не соединены перепонкою и стоятъ совершенно отдѣльно, тогда, очевидно, не могутъ содѣйствовать плаванію. Рыбы съ такими колючками въ плавникахъ называются *иглоперыми.* Различіе въ свойствахъ лучей имѣетъ большое вліяніе на нравы, но весьма малое на быстроту плаванія, опредѣляющуюся преимущественно длиною помянутыхъ выше, называемыхъ общимъ именемъ *непарныхъ* плавниковъ. Понятно, что, удаляя лучи одинъ отъ другаго, рыба увеличиваетъ площадь, дѣйствующую на воду; въ непарныхъ плавникахъ лучи наиболѣе удаляются одинъ отъ другаго (растопыриваются) въ то время, когда хвостъ наиболѣе согнутъ въ сторону. *Парные плавники*, которыхъ никогда не бываетъ болѣе двухъ паръ, — соотвѣтствуютъ конечностямъ другихъ позвоночныхъ. Одна пара—*грудные плавники*—положеніемъ на тѣлѣ довольно постоянна; основою ея всегда служатъ особыя косточки, примыкающія къ костямъ головы и образующія *плечевой поясъ*; эти кости, вмѣстѣ съ самыми плавниками, соотвѣтствуютъ переднимъ конечностямъ другихъ позвоночныхъ Положеніе второй пары—*брюшныхъ плавниковъ*—различно: иногда они помѣщены подъ грудными плавниками (такихъ рыбъ называютъ *грудоперыми*) или передъ ними, подъ горломъ (*горлоперыми*), или они прикрѣпляются почти въ срединѣ туловища, на брюшной сторонѣ (*брюхоперыми*). Положеніе и форма парныхъ плавниковъ опредѣляютъ направленіе движенія.

У всѣхъ костистыхъ рыбъ черепъ, какъ сказано, состоитъ изъ однѣхъ и тѣхъ же костей, соотвѣтствующихъ костямъ черепа высшихъ позвоночныхъ; нѣкоторыя изъ нихъ подвижны, тогда какъ соотвѣтствующія кости черепа высшихъ позвоночныхъ— неподвижны. Тоже самое можно сказать и о личныхъ костяхъ, принимающихъ здѣсь форму дугъ и смыкающихся въ кольца. Такое множество черепныхъ костей, составляя особенность рыбьяго черепа, дѣлается понятнымъ, если припомнить, что личная часть содержитъ не только органы чувствъ и жеванія, но что органы дыханія и центральные органы кровообращенія высшихъ позвоночныхъ перенесены здѣсь въ голову и помѣщаются непосредственно за черепомъ.

У большей части рыбъ ротъ вооруженъ зубами острыми, сидящими не въ зубныхъ ячейкахъ а только въ кожѣ, которая иногда костенѣетъ, и тогда зубы кажутся сидящими на костяныхъ стержняхъ; зубами рыбы могутъ только схватывать добычу, но не жевать ее;

поэтому, бо́льшая часть ихъ хищны—кормятся другими водными животными и рѣдко растительными веществами, у послѣднихъ зубы плоски, немногочисленны и способны къ жеванію.

Сообразно этому, пищеварительный каналъ, у большей части рыбъ, коротокъ и мало извилистъ. Печень у всѣхъ весьма объемиста; селезенку имѣютъ всѣ рыбы, кромѣ круглоротыхъ. Млечная или лимфатическая система сосудовъ существуетъ какъ и у другихъ позвоночныхъ; всѣ рыбы имѣютъ кровь красную, холодную; кровообращеніе полное, недвойственное, т. е. вся кровь, прійдя изъ сердца въ дыхательные органы, не возвращается изъ нихъ въ сердце, а, движимая всё тѣмъ же сжатіемъ мускулистаго желудочка, непосредственно изъ дыхательныхъ органовъ входитъ въ артерію, лежащую вдоль тѣла, подъ позвоночнымъ столбомъ и разносящую кровь, по многочисленнымъ своимъ вѣтвямъ, во всѣ части тѣла. Сердце получаетъ одну только венозную кровь и состоитъ изъ одного предсердія и одного желудочка.

Дыханіе существенно отличается отъ легочнаго дыханія тѣмъ, что воздухъ, растворенный въ водѣ (а не свободный), не входитъ внутрь дыхательныхъ органовъ, а только омываетъ волосные сосуды, заключающіе венозную кровь; всѣ эти сосуды составляютъ извѣстныя каждому *жабры*, прикрѣпленныя къ основанію хрящеватыхъ дугъ (называемыхъ жаберными дугами). Обыкновенно, каждая жаберная дуга. (ихъ бываетъ отъ 2 до 4) поддерживаетъ два ряда пластинокъ, рѣдко только одинъ рядъ; въ послѣднемъ случаѣ говорятъ, что это *полужабра*. У однѣхъ рыбъ (у Костистыхъ и Осетровыхъ), внѣшнія края жаберныхъ дугъ свободны, а жабры заключены въ особенной полости, которая открывается въ полость рта промежутками между самыми дугами, снаружи же закрывается костяными пластинками, называемыми *жаберными крышками*. Эти послѣднія плотно прилегаютъ къ черепу и закрываютъ жабры, когда рыба открываетъ ротъ и вбираетъ воду; но вслѣдъ затѣмъ, принявъ воду, рыба затворяетъ ротъ, приподнимаетъ жаберныя крышки, этимъ открываетъ *жаберныя щели*, и вода, проходя между жаберными дугами и омывая жаберныя пластинки, изливается наружу; потомъ рыба опять отворяетъ ротъ, запираетъ жаберныя крышки и т. д. Жабры сохнутъ на воздухѣ весьма скоро, поэтому рыбы едва нѣсколько минутъ могутъ провести внѣ воды. У другихъ рыбъ (у скатовъ и акулъ) къ жабернымъ пластинкамъ ведетъ нѣсколько (1—5) *жаберныхъ отверстій* въ наружныхъ покровахъ, черезъ которыя вода (пришедшая изо рта въ жаберную полость и омывшая жаберныя пластинки) изливается наружу.

Большая часть рыбъ имѣютъ, подъ позвоночнымъ столбомъ, *плавательный пузырь*, который содержитъ внутри газъ и составляетъ одинъ изъ органовъ движенія. Рыба можетъ по произволу сжимать и растягивать его, придавать тѣлу своему большій или меньшій относительный вѣсъ, слѣдовательно всплывать на поверхность, или уходить въ глубину.

Вслѣдствіе описанной организаціи, рыбы могутъ жить только въ водѣ, въ которой дѣйствительно и обитаютъ постоянно. Малая собственная внутренняя температура крови и зависимость ея отъ температуры воды (болѣе постоянной, чѣмъ температура воздуха) дѣлаютъ жизнь рыбъ не столь зависящею отъ географическаго положенія мѣстности, какъ у животныхъ сухопутныхъ; поэтому рыбами населены всѣ воды прѣсныя и соленыя; однакожъ, различныя мѣстности характеризуются видами, исключительно имъ свойственными.

Нравы и образъ жизни рыбъ мало извѣстны, потому что онѣ живутъ въ средѣ, въ которой трудно ихъ наблюдать; съ другой стороны, малое развитіе органовъ чувствъ, сравнительно съ другими позвоночными животными, заставляетъ допустить однообразіе явленій въ каждой породѣ и ограниченный смыслъ. Извѣстныя особенности ихъ нравовъ относятся предпочтительно къ выводу молодыхъ, или къ ловлѣ добычи. Рыбы размножаются посредствомъ яицъ или икры, о которой послѣ метанія онѣ вовсе не заботятся; только немногія породы подобно колюшкамъ дѣлаютъ гнѣзда.

Костистыя. (Teleostia).

Жабры свободны; скелетъ костистый. Совершеннѣйшія рыбы.

Отрядъ 1. Колючеперыя. (Acanthoptera).

Таблица 24.

Первые лучи спиннаго плавника (или лучи 1-го спиннаго плавника, если ихъ 2)—въ видѣ шиповъ; въ проходномъ и грудномъ плавникахъ часто бываютъ иглы.

I. Сем. Окуневыя (Percida); задній край preджаберника или крышки (или и перваго и второй) усаженъ колючками или

зубчиками; челюсти, передняя часть сошника и нёбныя кости,— усажены зубами; чешуи на тѣлѣ твердыя.

1. **Окуни** (Perca); брюшные плавники подъ грудными, безчешуйный жаберникъ съ 2 или 3 шипами. *Окунь обыкновенный* или *рѣчной* (Perca fluviatilis); ф. 6; 18—24″; во всѣхъ рѣкахъ и озерахъ Европейской и Азіатской Россіи.

2. **Кайканы** (Labrax): языкъ покрытъ зубами, жаберникъ чешуйчатый, съ шипами; въ прочихъ признакахъ очень близко подходитъ къ окунямъ. *Кайканъ настоящій* или *морской судакъ* (L. lupus); ф. 7; 2′ дл. Средиз. море.

3. **Звѣздочеты** (Uranoscopus); глаза на верху головы. *Зв. ловкій* (U. scaber), ф. 8; 10″. Черное и Средиз. моря.

II. Сем. Губаны (Labroidei); тѣло длинное, покрытое крупными чешуйками; одинъ спинной плавникъ съ колючками; челюсти съ мясистыми губами.

4. **Губаны** (Scarus); губы простыя: зубы малые, чешуйчатые, стоятъ одинъ за другимъ. *Г. попугай, крикунъ* (S. cretensis L.); фиг. 5; 18″; въ Средиземномъ морѣ.

III. Сем. Лабиринтовыя (Labyrinthida); верхнія глоточныя кости представляютъ извитыя, складчатыя пластинки, образующія ячейки, закрытыя снаружи жаберною крышечкою. Могутъ оставаться внѣ воды.

5. **Анабасъ** (Anabas); въ спинномъ и проходномъ плавникахъ много колючихъ иголъ. *А. ползающій* (A. scandens); фиг. 18, дл. 10″; въ рѣкахъ Остъ-Индіи; можетъ прожить 5—6 дней внѣ воды.

6. **Змѣеголовъ** (Ophiocelaphus Bl.); плавники безъ колючихъ иголъ. *З. полосатый* (O. striatus Bl.); ф. 19; 20—22″. Въ Остъ-Индіи, подобно предъидущимъ, выползаетъ изъ воды.

IV. Сем. Рукоперыя (Pediculata); кости пястей длинны, грудныя перья, оканчивающія ихъ, удалены отъ тѣла; кожа голая или съ рѣдкими костяными чешуйками; на нижней челюсти много кожистыхъ отростковъ.

7. **Лягвы** (Lophius); имѣютъ 3 жабры. *Л. рыболовъ* (L. piscatorius); фиг. 4; 4—5′ дл.; водится въ европейскихъ моряхъ близъ береговъ, въ травѣ и въ илѣ; съ относительно большимъ плавательнымъ пузыремъ, способны значительно увеличивать объемъ своего тѣла.

V. Сем. Колбневыя (Gobioida); лучи спиннаго плавника гибки, немногочисленны; брюшные плавники стоятъ подъ грудными у горла.

8. **Слизы** (морскіе вьюны; Blennius L.); кожа слизистая, голая, брюшные плавники о 2—3 лучахъ, спинной, хвостовой и проходной плавники слиты. *С. живородящій* (B. viviparus); ф. 2; 1′ дл. Сѣверное и Балтійское моря. Мечетъ 100—300 живыхъ дѣтенышей.

9. **Волкорыбы** (Anarrhichas); безъ брюшныхъ плавниковъ. *Морской волкъ* (A. lupus); фиг. 3; 6′ дл.; Сѣверн. моря.

VI. Сем. Тесминныя (Taenioida); тѣло длинное, сжатое съ боковъ (ленточное); нераздѣльный спинный плавникъ отъ начала спины до хвоста.

10. **Тесмины** (Cepola); проходный плавникъ длинный, только 2—3 луча спиннаго плавника колючи. *Т. розовая* (Cepola rubescens); ф. 1; дл. 16—20″; въ Средиземномъ морѣ.

VII. Сем. Макрелевыя (Scomberida); покрыты мелкими круглыми серебристыми чешуйками; по бокамъ хвоста обыкновенно выдаются продольныя, кожистыя складки съ килеватыми чешуйками.

1. **Макрели** (Scomber); два спинныхъ плавника; позади втораго много отдѣльныхъ лучей, не соедин. перепонкою. *Макрель настоящая* (S. glauciscus; S. scombrus); фиг. 12, дл. $1^1/_2$—2′, въ Сѣверномъ и Средиземномъ моряхъ.

2. **Тунцы** (Thynnus); второй спинной плавникъ находится непосредственно позади перваго. *Тунецъ обыкновенный* или *тумакъ* (T. alalonga C.); ф. 13; дл. 4—12′, въ Сѣверномъ и Средиземномъ моряхъ.

3. **Мечоносы** (Xiphias); одинъ спинный плавникъ, голова вытянута въ длинный, мечевидный отростокъ, усаженный короткими, острыми зубцами. *М. обыкновенный* (X. gladius); ф. 14; 8—9′, въ Средиземномъ, рѣже въ Сѣверномъ и Балтійскомъ моряхъ.

4. **Лоцманы** (Naucratus); иглы 1-го спиннаго плавника свободны, передъ хвостовымъ плавникомъ двѣ иглы свободны. *Л. корабельный* (N. ductor); ф. 15; дл. 12″, въ Атлантическомъ и Южномъ океанахъ.

VIII. Сем. Чешуеперыя (Squamipennes); мягкоперая часть спиннаго и проходнаго плавниковъ покрыта такими же чешуями, какъ и все тѣло; тѣло сильно сжатое съ боковъ, большіе вертикальные плавники; цвѣта очень яркіе.

1. **Хельмоны** (Chelmon); зубы тонкіе, длинные. *Х. долгоклювый* (Ch. rostratus L.); ф. 16; 8″ дл.; челюсти вытянуты. Въ Остъ-Индіи и Китаѣ. Ловитъ насѣкомыхъ, опрыскивая ихъ водою.

3. **Брызгуны** (Toxotes), нижняя челюсть вытяжная, спинной плавникъ назади, надъ проходными. *Б. обыкновенный* (T. jaculator C.); ф. 17; 15″; около Явы. Ловитъ насѣкомыхъ какъ предъидущій.

IX. Сем. Панцернощекія (Cataphracta); кости окаймляющія глаза, большія, сросшіяся между собою снизу съ преджаберникомъ, такъ что образуютъ родъ панцыря или щита, покрывающаго щеки.

1. **Рявцы** (Cottus); 2 спинные плавника; голова плоская и широкая, съ колючками и бугорками; кожа голая; грудные плавники большіе. *Каргалъ* или *р. бычекъ* (C. gobio); фиг. 10; 5—6″; въ прѣсныхъ водахъ всей Европы.

2. **Морскія ласточки** (Trigla L.); спинные плавники раздѣльны; подъ грудными плавниками 3 иглы свободны. *Мор. л. обыкновенная* (T. aspera, L.); ф. 9; 6—8″; Средиземное и Сѣверное моря.

3. **Колюшки** (Gasterosteus); вмѣсто спиннаго плавника колючки, голова голая, вмѣсто брюшныхъ плавниковъ — одна большая игла. *Рогатка* (G. trachurus; G. aculeatus; G. gasterocanthus); фиг. 11; около 3″ дл., съ 3-мя колючками на спинѣ, съ костяными щитами по бокамъ тѣла. Въ рѣкахъ Европы.

X. Сем. Трубкоротыя (Aulostomida); челюсти вытянуты въ узкую трубку, ротъ малый на концѣ.

1. **Свистульки** (Fistularia); съ 1 спиннымъ плавникомъ. *Св. обыкновенная* (F. tabacaria L.); ф. 20; 3′; въ Атлантическомъ океанѣ и въ Вестъ-Индіи.

Отрядъ 2. Членистоперыя. (Malacoptera).

Таблица 23.

Плавники состоятъ изъ лучей членистыхъ, мягкихъ, и только немногія имѣютъ въ спинномъ, брюшномъ и проходномъ плавникахъ первый лучъ колючій; 3 группы: *брюхоперыя, горлоперыя, голобрюхія.*

а) *Брюхоперыя*—брюшныя перья позади грудныхъ, на брюхѣ.

I. Сем. Лососовыя (Salmones, V.); спинныхъ плавниковъ два: передній—лучистый, задній — жировой, надъ проходнымъ отверстіемъ.

1. **Семги** (Salmo L); спинные плавники надъ брюшными; брюхо испятнанное. *Семга* (S. salar L.); фиг. 1; 2—3', дл. до 5'; въ Сѣверномъ, Балтійскомъ и Бѣломъ моряхъ, откуда заходитъ для метанія икры въ Эльбу, Рейнъ, Нарову, Неву и проч. *Форели* (S. Fario, L.); ф; 2; 1—$1^1/_2$'; въ каменистыхъ рѣчкахъ.

II. Сем. Сельдевыя (Clupeoida); тѣло съ чешуею; надъ брюшными плавниками спинной, посреди тѣла; ротъ малый, глубоко разщепленный; нѣкоторыя вовсе не имѣютъ плавательнаго пузыря.

2. **Сельди** (Clupea); тѣло сильно сжатое съ боковъ, брюшный край тѣла зазубренный, верхнія челюсти широкія, изъ 3 частей, съ погибью на наружныхъ краяхъ. *С. обыкновенная* (C. harengus); ф 3; 10", въ Сѣверномъ океанѣ, въ Сѣверномъ, Бѣломъ и Балтійскомъ моряхъ. *Сардинка* (Cl. sardina C.); фиг. 4; 5", по берегамъ Бретани и въ Средиземномъ морѣ,

III. Сем. Щуковыя (Esoces); нижняя челюсть длиннѣе верхней, ротъ густо усаженный зубами, голова большая. Весьма хищныя рыбы; только въ водахъ умѣреннаго пояса.

3. **Щуки** (Esox. L.); голова приплюснутая. *Щ. обыкновенная* (Esox lucius); ф. 5; $1^1/_2$ — $3^1/_2$' дл., вѣс. 8 — 30 фунтовъ; водится во всѣхъ рѣкахъ Европы и сѣверной Азіи, весьма долговѣчна.

4. **Долгоперы или лет. щуки** (Exocoetus); грудные плавники очень длинны. *Д. летучій* (E. volitans); ф. 6; 6 — 8". Въ Атлантическомъ океанѣ.

IV. Сем. Карповыя (Cyprinida); тѣло сжатое съ боковъ, покрытое крупною чешуею; спинной плавникъ объ 1, 2 шипахъ, короче проходнаго плавника; ротъ малый, безъ зубовъ на челюстяхъ, съ 4 усами.

5. **Карпы** (Cyprinus); спинной плавникъ съ 3 иглами, проходной съ 2, по бокамъ рта 4 усика. *К. нѣмецкій* (C. carpio); ф. 7; дл. $1^1/_2$—2'; Европа. *Линь* (C. tinca L.); ф. 8; 8—12", съ 2 малыми усиками; во всѣхъ прѣсныхъ водахъ Европы.

6. **Вьюны** (Cobitis); тѣло длинное, слизистое, съ мелкими чешуйками; 6—10 усиковъ. *Столбецъ* (C. barbatula; пискарь); ф. 9; 4—5" дл.; повсемѣстно въ Россіи.

V. Сем. Сомовыя (Silurida); кожа голая, или покрытая костяными щитками; около рта усы.

7. **Сомы** (Silurus); широкая жаберная щель, малый спинный плавникъ (жироваго плавника нѣтъ), первый лучъ грудныхъ плавниковъ есть сильный, подвижной шипъ. *С. обыкновенный* (S. glanis); ф. 10; 5—6' дл.; въ большихъ европ. рѣкахъ.

8. **Электрическіе сомы** (Malapterurus); жаберная щель узкая; спиннаго плавника нѣтъ, а только жировой; наноситъ электрическіе удары. *Электрическій сомъ* (M. electricus); фиг. 14; 15"—20" дл., въ Нилѣ, Сенегалѣ.

Панцерники (Loricaria); покрыты угловатыми костяными щитами; 1 лучъ хвостоваго плавника очень длиненъ. *П. обыкновенный* (L setigera L.) ф. 12; 20"; южная Америка и Остъ-Индія.

б) *Горлоперыя*—Брюшныя перья передъ грудными, на горлѣ.

VI. Сем. Тресковыя (Gadida); тѣло симметрическое, съ развитыми непарными плавниками, брюшные плавники не сросшiеся подъ горломъ; тѣло покрыто цѣльнокрайними мелкими чешуями.

10. **Треска** (Gadus); три спинныхъ и два проходныхъ плавника; на подбородкѣ—усъ. Въ Сѣверномъ океанѣ, Балтійскомъ и Сѣверномъ моряхъ. *Треска обыкновенная* (G. morrhua); ф. 13; 3' дл. Предметъ обширнаго промысла.

11. **Налимы** (Мантусы, Lota); два спинныхъ, одинъ проходной плавники; на подбородкѣ усъ. *Н. настоящій* (Lota fluviatilis) ф. 14; 20—30", въ прѣсныхъ водахъ Европы.

VII. Сем. Кособокія (Pleuronectida); тѣло не симметрическое, сжатое съ боковъ; глаза на одной сторонѣ рта; этой же стороной рыба, плавая, обращается вверхъ, и оттого она темнѣе другой, безглазой стороны, всегда блѣдной, какъ брюхо у остальныхъ рыбъ.

12. **Плоскуши** (Platessa Cuv.); спинной и проходной плавники отдѣлены отъ хвостоваго, глаза на правой сторонѣ. *П. малая* (Fl. flesus); фиг. 15; 12—20"; въ Балтійскомъ и Сѣверномъ моряхъ.

13. **Прилипалы** (Echeneis); на верху головы продолговатый кружокъ, состоящій изъ подвижныхъ хрящеватыхъ поперечныхъ пластинокъ, обращенныхъ назадъ и усаженныхъ по краямъ мелкими зубчиками. *Пр. обыкновенная* (Ech. naucrates); ф. 16; 15"; въ Атлантическомъ океанѣ.

в) *Голобрюхія*—Брюшныхъ перьевъ нѣтъ.

VIII. Сем Угревыя (Muraenida); тѣло змѣевидное, съ толстою, слизистою кожею, плавниковъ брюшныхъ нѣтъ, жаберныя крышки покрыты кожею.

14. **Угри** (Anguilla); имѣютъ грудные плавники, подъ которыми находится малая жаберная щель. *У. острорылый* (A. acutirostris); ф. 17; 3—4', въ рѣкахъ, рѣчкахъ, озерахъ и болотахъ всей средней Европы.

15. **Мурены** (Muraena); не имѣютъ грудныхъ плавниковъ. *М. знаменитая* (M. Helena); ф. 18; дл. 3'—4'; въ Средиземномъ морѣ; разводилась въ садкахъ.

16. **Гимноты** (Gymnotus); нѣтъ спиннаго плавника. *Электрическій угорь* (Gymnotus electricus); ф. 19; дл. 3—6', въ болотахъ, озерахъ и рѣкахъ южной Америки (Суринамъ, Перу).

Отрядъ 3. Твердочелюстныя. (Plectognatha).

Таблица 22.

Ротъ малый; верхнечелюстныя кости плотно сросшіяся; жаберныя крышки подъ кожею, которая бываетъ обыкновенно шероховатая, съ колючками или щитками, рѣдко голая; жаберныя щели впереди и надъ грудными плавниками.

I. Сем. Скалозубовыя (Gymnodonta); челюсти, покрытыя эмалью (замѣняютъ зубы), выдаются наружу; кожа покрыта иглами или тупыми бугорками. Могутъ раздувать тѣло, глотая воздухъ.

1. **Иглотѣлы** (Diodon; двузубки); верхняя и нижняя челюсти напереди цѣльны. *И. пестрый* (D. tigrnius, L.): ф. 9; 15″; въ тропическихъ моряхъ.

2. **Скалозубы** (Triodon; Трезубки); верхняя челюсть напереди раздвоена, нижняя цѣльная. *С. обыкн.* (T. bursarius); фиг. 11; 15″, въ тропическихъ моряхъ.

3. **Шарорыбы** (Orthagoriscus); не имѣютъ плавателлнаго пузыря, кожа голая; спинное и хвостовое перо слиты; челюсти напереди нераздѣльны (какъ у иглотѣловъ). *Лунарыба* (O. mola); ф. 10; 4′,—въ европейскихъ моряхъ; не надувается.

II. Сем. Твердокожія (Sclerodermata); тѣло покрыто костяными щитами или твердыми пластинками; ротъ съ примѣтными зубами.

4. **Кузовки** (Ostracion); тѣло угловатое, покрыто 6-угольными щитками, плотно сростающимися. *К. трехгранный* (O. triqueter, L.); ф. 12; 15″, въ Атлант. и Тихомъ океанахъ.

5. **Спинороги** (Balistes); не имѣютъ, какъ предъидущіе, брюшныхъ конечностей; на брюшной сторонѣ острый киль. *С. колючій* (B. aculeatus); фиг. 13; 12″, въ тропическихъ моряхъ.

Отрядъ 4. Пучкожаберныя. (Lophobranchia).

Таблица 22.

Все тѣло сплошь покрыто 4-угольными, бороздчатыми, костяными щитками; голова, въ видѣ хоботка, съ подвижною верхнею челюстью; очень тонкія жаберныя пластинки прикрѣпляются парами къ дугамъ отдѣльными пучками.

I. Сем. Иглицевыя (Fistulati); тѣло удлиненное, покрытое щитками.

1. **Иглицы** (Syngnathus L.); тѣло угловатое, длина коего почти въ 18 разъ болѣе толщины. *И. обыкн.* (S. acus L.); ф· 14; 25″; въ Нѣмец. и Балт. моряхъ.

2. **Коньки** (Hyppocampus, C.); тѣло угловатое, не одинаково толстое; всѣ плавники малые. *К. короткомордый* (H. brevirostris); ф. 15; 4″, въ европейскихъ моряхъ. Высыхаетъ въ формѣ ∞

3. **Пегасы.** (Pegasus L.); грудные плавники большіе, крылообразные. *П. плавающій* (P. natans L.); ф. 16; 3—4″, въ тропическихъ моряхъ.

Хрящевыя или Сросложаберныя. (Selachia s. Elasmobranchia).

Таблица 22.

Скелетъ хрящевой, черепъ образованъ хрящевою коробкою, защищающею мозгъ; къ передней части черепа примыкаютъ обыкновенно подвижныя челюстя; жабры наружнымъ краемъ приросшія къ кожѣ; жаеерной крышки нѣтъ.

Отрядъ 5. Поперечноротыя. (Plagiostomata).

Отверстіе рта поперечное, находится на нижней сторонѣ тѣла, подъ рыломъ. Пять (иногда 6 или 7) открытыхъ жаберныхъ щелей.

I. Сем. Окуловыя (Squalida); хвостъ неравнобочный; жаберныя щели по бокамъ шеи; глаза, защищенные вѣками; самыя большія изъ рыбъ.

1. **Мокои** или *собственно акулы* (Squalus). Первый спинной плавникъ между грудными и брюшными плавниками. Нѣтъ водометовъ, носовыя отверстія на краю рыла, зубы плоскіе, треугольные, вертикальностоящіе, на краю зазубренные. *Прожора* или *мокой обыкновенный* (S. carcharias), фиг. 1; до 30′ дл.; во всѣхъ моряхъ.

2. **Куши** (Sphyrna); голова молоткомъ, глаза на бокахъ вытянутыхъ въ стороны частей ея; носовыя отверстія напереди. — *К. молотокъ* (S. zygaena), фиг. 2; 10′ дл.; въ Средиземномъ морѣ, въ Атлант. океанѣ.

3. **Пилоносы** (Pristis); морда въ видѣ пилы, зубы весьма малые. *П. обыкновенный* (P. antiquorum Lath.), фиг. 3; 10′; во всѣхъ моряхъ.

II. Сем. Скатовыя (Rajida). Тѣло плоское, широкое; грудные плавники, сросшіеся съ головою. На верхней сторонѣ тѣла глаза, и позади ихъ водометы. Отверстіе рта и жаберныя щели на нижней сторонѣ тѣла; хвостъ тонкій.

1. **Скаты.** (Raja L.). Тѣло ромбическое; хвостъ тонкій, длинный, безъ шиповъ, но съ 2 плавниками. *С. настоящій* (R. clavata);

фиг. 5. дл. $1^1/_2$', шир. $2^1/_2$. Обыкновенный въ Сѣверномъ морѣ.

2 **Гнюсы** (Torpedo Dum). Тѣло округленное, сплющенное, хвостъ довольно мясистый съ 2 треугольными плавниками, наноситъ электрическіе удары. *Г. пестрый* (T. marmorata Riss.) фиг. 4; дл. 3', шир. 2', въ Средиз. морѣ.

Отрядъ 6. Твердочешуйныя (Ganoidea).

На черепѣ кроющія пластинки; жабры на наружномъ краѣ свободныя, покрытыя жаберною крышкою; съ однимъ жабернымъ отверстіемъ. Покровы очень различные.

I. **Сем. Осетровыя** (Accipenserida); скелетъ отчасти хрящевый; тѣло покрыто костяными щитами или, совершенно голое.

1. **Осетры** (Accipenser; L.); тѣло веретенообразное, сжатое съ боковъ; рыло вытянутое, заостренное, съ усиками; ротъ снизу, беззубый; вся голова и туловище, сверху и съ боковъ, покрыты костяными щитами, расположенными въ продольныхъ рядахъ. *Осетръ* (A. sturio Pall); ф. 6; 5—6', рѣдко 12' дл.; въ Черномъ и Каспійскомъ моряхъ, и рѣкахъ туда впадающихъ; рѣже въ рѣкахъ Ледовитаго и Восточнаго океановъ; доставляютъ мясо, икру, визигу и клей.

Отрядъ 7. Круглоротыя (Marsipobranchia).

Тѣло удлиненное, червеобразное, покрытое слизистою кожею; безъ парныхъ плавниковъ; скелетъ хрящевый; нѣтъ отдѣльныхъ позвонковъ ни дугъ, ни челюстей; вмѣсто ихъ хрящи, сросшіеся въ круглый или полукруглый присосокъ.

I. **Сем. миноговыя** (Petromyzida Hyperoatria); позади головы по семи жаберныхъ отверстій; присасываются къ постороннимъ тѣламъ.

1. **Миноги** (Petromyzon); по краямъ, въ полости рта и на языкѣ острые зубы; два спинные плавника, задній слитъ съ хвостовымъ. *М. морская* (P. marinus); фиг. 7, до 2'—4' дл., входитъ въ рѣки для метанія икры.

2. **Миксины** (Mixine, s. Gastrobranchus); у рта 8 усиковъ—*М. слѣпая* или *слизистая* (M. glutinosa, G coecus); фиг. 8; 10''; въ Нѣмецкомъ морѣ.

ОТДѢЛЪ II. СУСТАВЧАТЫЯ ЖИВОТНЫЯ.

(Articulata, Annulosa, Arthrozoa).

Табл. 25—29 и фиг. 13—17 на табл. 32.

Суставчатыя имѣютъ тѣло симметрическое, раздѣленное на суставы; каждый суставецъ или членикъ облеченъ кожею твердою, плотно облегающею внутренности, и связанъ съ прилежащими суставчиками мягкою кожицею, допускающею движенія одного колѣнца на другомъ. Число суставцевъ, ихъ форма, у разныхъ животныхъ различны: иногда все тѣло состоитъ изъ колецъ, похожихъ одно на другое, безъ всякихъ добавочныхъ органовъ, а иногда суставцы по формѣ различны и нѣкоторые изъ нихъ имѣютъ различнаго вида прибавочныя части, тоже состоящія изъ колѣнцевъ или члениковъ, форма и отправленіе которыхъ различны: онѣ служатъ органами чувствованія, пищедобыванія и движенія.

Суставчатыя не имѣютъ ни внутренняго скелета, ни головохребетнаго мозга. Всѣ суставчатыя раздѣляются на два подъотдѣла: а. *Членистоногія* имѣютъ прибавочные суставчатые органы, расположенные большею частію по бокамъ тѣла; б. *Черви* не имѣютъ прибавочныхъ суставчатыхъ органовъ движенія. Суставцы тѣла сходны между собою. Первыя изъ этихъ животныхъ имѣютъ головной мозгъ и нервную нить, проходящую по брюшной сторонѣ тѣла съ узелками по всей длинѣ ея. Число этихъ узелковъ соотвѣтствуетъ числу колецъ тѣла; это высшія суставчатыя, болѣе совершенныя, съ явственными органами чувствъ, пищеваренія и дыханія; между вторыми, *червями*, многіе не имѣютъ примѣтной нервной системы—это низшія, менѣе совершенныя суставчатыя, у которыхъ нѣтъ особенныхъ органовъ ни чувствъ, ни дыханія, ни пищеваренія. Всѣ суставчатыя дѣлятся на 6 классовъ: Насѣкомыя, Паукообразныя, Ракообразныя, Многоногія, Кольчатыя и собственно Черви.

КЛАССЪ I. НАСѢКОМЫЯ. (INSECTA).

Таблицы 25—28 и фиг. 1—15 на табл. 29.

Членики (7—13), составляющіе тѣло, сливаясь между собою, образуютъ три явственныя части: *голову*, *грудь и брюхо*. Голова имѣетъ слѣдующіе прибавочные органы: 1) *сяжки* или *усики*, 2) *глаза*

и 3) *ротъ*. *Грудь*, состоящая изъ трехъ суставцевъ, поддерживаетъ: 1) *ноги* и 2) *крылья*, если послѣднія существуютъ. *Брюхо*, занимающее большую часть тѣла, содержитъ внутренніе органы пищеваренія, дыханія и кровообращенія.

Ротъ состоитъ изъ 6 частей: верхней губы, 2-хъ верхнихъ челюстей (жевальцевъ), 2-хъ нижнихъ челюстей съ челюстными щупальцами и нижней губы съ губными щупальцами. У насѣкомыхъ жующихъ части эти свободны; у сосущихъ, сростаясь, онѣ образуютъ *хоботокъ* (у мухъ), или *сосальце* (у клоповъ), или *спиральный язычекъ* (у бабочекъ). Въ груди проходитъ пищеводъ, по сторонамъ котораго часто бываютъ слюнныя железы и, иногда, железки, отдѣляющія паутину (у гусеницъ и личинокъ); далѣе, въ брюхѣ помѣщается кишечный каналъ съ однимъ или многими расширеніями (желудками); за послѣднимъ желудкомъ слѣдуютъ кишки, представляющія у разныхъ насѣкомыхъ много различія.

Пищеварительный каналъ не связанъ непосредственно съ органами кровообращенія, нѣтъ млечныхъ сосудовъ, — а млечный сокъ просачивается сквозь стѣнки пищевыхъ путей и изливается въ брюшную полость, которая наполнена бѣлою клочковатою массою, называемою *жировою тканью*.

Изъ брюшной полости кровь вступаетъ въ сердце или спинной сосудъ, который отъ конца брюха, постепенно утончаясь, переходитъ въ голову, гдѣ оканчивается одною или нѣсколькими, весьма тонкими вѣтвями; вдоль его находятся клапаны, отворяющіеся внутрь и затворяющіе боковыя отверстія стѣнокъ сосуда. Эти клапаны пропускаютъ кровь въ сердце, каждая полость котораго сжимаясь и расширяясь, то наполняется кровью изъ тѣла, то перегоняетъ ее въ слѣдующую, ближе къ головѣ лежащую камеру. Такимъ механизмомъ кровь движется къ головѣ, откуда она, распространяясь по всѣмъ органамъ тѣла, входитъ и въ брюшную полость, гдѣ, смѣшавшись съ млечнымъ сокомъ, вновь поступаетъ въ камеры сердца, чрезъ боковыя его отверстія.

Всѣ насѣкомыя дышатъ *воздухоносными трубочками* (трахеями), которыя, начинаясь *устьицами* или парными отверстіями, лежащими на бокахъ каждаго кольца тѣла (кромѣ головнаго и 1-го груднаго), соединяются между собою подъ покровами; внутри тѣла, въ двѣ продольныя трубки; послѣднія вѣтвятся на тончайшія вѣточки, проникающія всѣ органы животнаго. Такимъ образомъ воздухъ проникаетъ во всѣ органы тѣла, гдѣ и происходитъ соприкосновеніе его съ кровью. Всѣ насѣкомыя подвержены *зимней спячкѣ* или оцѣпенѣнію, въ теченіе котораго не принимаютъ пищи, не движутся и не чувствуютъ Отъ летаргіи онѣ просыпаются только съ наступленіемъ тепла.

Нервная система насѣкомыхъ состоитъ, изъ 1) головнаго узла, 2) брюшной цѣпочки и 3) симпатическаго нерва. Головной узелъ весьма великъ и даетъ отъ себя нѣсколько нервовъ, распространяющихся только въ головѣ. Брюшная цѣпочка представляетъ обыкновенно столько же узловатыхъ утолщеній, сколько грудь и брюхо образуютъ колецъ; отъ этихъ узловъ идетъ множество нервовъ, распространяющихся по всѣмъ прилежащимъ органамъ и теряющихся въ общихъ покровахъ тѣла. Симпатическій нервъ, находящійся всегда надъ пищеводомъ, распространяется весьма тонкими нитями въ кишечномъ каналѣ. Относительно объема тѣла, объемъ нервовъ всегда менѣе, нежели у позвоночныхъ; сообразно этому, и *ощущеніе* развито менѣе, нежели у позвоночныхъ. Главнѣйшимъ органомъ этого чувства служатъ сяжки, которые находятся всегда на головѣ и весьма разнообразны по формѣ. Особенныхъ органовъ *обонянія* у насѣкомыхъ не открыто. Наконецъ, органы *зрѣнія* представляютъ двѣ различныя формы: *глаза* и *глазки*, которые у одного и того же насѣкомаго бываютъ оба вмѣстѣ или только та, или другая форма. Глазки обыкновенно (2, 3) помѣщаются на лобной части головы и каждый представляетъ малую, блестящую, прозрачную часть общихъ покрововъ, подъ которыми находятся зрительные нервы и весь зрительный снарядъ. Глаза занимаютъ бока головы, имѣютъ поверхность сѣтчатую, состоящую изъ множества, (напр. у стрекозы до 60,000) шестиугольныхъ площадокъ. Каждая изъ площадокъ прикрываетъ собою полный зрительный снарядъ; поэтому насѣкомыя, хотя и имѣютъ глаза неподвижные, но могутъ видѣть почти кругомъ себя.

Общіе покровы тѣла почти всегда даютъ отъ себя внутрь тѣла различные отростки, служащіе мѣстомъ прикрѣпленія наиболѣе дѣятельныхъ мускуловъ. Послѣдніе у животныхъ этого класса весьма многочисленны и сильны: они приводятъ въ движеніе кольца тѣла, ноги и крылья. Всѣ насѣкомыя имѣютъ три пары ногъ, прикрѣпляющихся къ тремъ груднымъ кольцамъ снизу, и часто крылья, одну или двѣ пары, прикрѣпляющіяся ко второму и третьему груднымъ кольцамъ сверху; формы ногъ представляютъ здѣсь большое разнообразіе Нога каждаго насѣкомаго состоитъ изъ двухъ короткихъ су-

ставцевъ *ляшки*, *бедра*, *голени* и *лапки*, состоящей изъ 2 — 5 члениковъ и оканчивающейся большимъ коготнымъ суставомъ съ 1, 2 или 3 когтями или съ присосными подушечками. Число и форма крыльевъ разнообразны, и какъ важные органы перемѣщенія принимаются за признаки отрядовъ.

Всѣ насѣкомыя *размножаются* обыкновенно яичками (отъ 20 — 10,000, какъ у пчелъ). Изъ яичка насѣкомаго выходитъ животное несходное со своими родителями, подобно тому, какъ головастикъ не похожъ на лягушку. Чаще всего это бываетъ червеобразная *личинка*, безногая или многоногая, которая въ началѣ весьма мала, потомъ растетъ быстро, сбрасываетъ съ себя нѣсколько разъ кожу (линяетъ), и послѣ нѣсколькихъ линяній, вмѣсто личинки, является *куколка*—безногое, безкрылое существо, неспособное перемѣнять мѣсто и кормиться. По прошествіи еще нѣкотораго времени, изъ этой куколки является *совершенное насѣкомое*, только теперь вполнѣ сходное съ тѣмъ, которое первоначально снесло яичко. Такому ряду измѣненій формъ одного и того же животнаго, называемому *превращеніемъ*, подвержены всѣ насѣкомыя, хотя не всѣ въ одинаковой степени. И такъ, каждое животное этого класса представляется въ 4 состояніяхъ: *яичка*, *личинки*, *куколки* и *взрослаго*. Если куколка какого-либо вида неподвижна и непохожа на взрослое насѣкомое, то говорятъ, что этотъ видъ подверженъ *полному превращенію* въ противоположность *полупревращенію*, при которомъ личинка и куколка отличаются отъ взрослаго только недостаткомъ, или неполнымъ развитіемъ нѣкоторыхъ органовъ (лапъ, крыльевъ, сяжковъ и т. п); при этомъ куколка никогда не бываетъ неподвижна, не остается безъ пищи, какъ при полномъ.

Насѣкомыя водятся во всѣхъ климатахъ повсемѣстно. Онѣ дѣлятся на отряды, различаемые по слѣдующимъ особенностямъ ихъ тѣла:



				Отряды:
Насѣкомыя	Прекращеніе имѣютъ полное; ртомъ могутъ	жевать и локать; крыльевъ 4, прозрачныхъ, неравныхъ		1. Перепончатокрылыя.
		жевать; крыльевъ 4, переднія	твердыя, непрозрачныя	2. Жесткокрылыя.
			прозрачныя, одинаковыя и почти равныя съ нижними	3. Сѣтчатокрылыя.
		сосать; крыльевъ	4, большею частью чешуйчатыхъ	4. Чешуекрылыя.
			2 или 0, голыхъ прозрачныхъ	5. Двукрылыя.
	Полупревращеніе; ртомъ могутъ	жевать		6. Прямокрылыя,
		сосать		7. Полужесткокрылыя.
	Нѣтъ превращенія; нѣтъ крыльевъ; ротъ различный: то жевательный, то сосущій			8. Безкрылыя.

Отрядъ 1. Перепончатокрылыя. (Hymenoptera, L., Piezata F.).

Таблица 27. Фиг. 7 15.

Крылья клѣтчатыя, нижнія короче и уже, или только уже верхнихъ; верхнія челюсти крѣпкія, зубчатыя; нижнія удлиненныя, образующія съ языкомъ локательный органъ; на концѣ брюха часто сверло или жало. Эта двойственность отправленія частей рта доставляетъ перепончатокрылымъ возможность кормиться и твердыми и жидкими веществами. Во время покоя крылья, скрещиваясь, закрываютъ брюхо; послѣднее имѣетъ на концѣ роговыя прибавки, образующія яйцеводъ для кладки яичекъ, то въ видѣ наружной трубки, составляющей сверло, то въ видѣ скрытаго въ брюхѣ, по произволу выдвижнаго жала; по сторонамъ послѣдняго находятся малыя ядоотдѣлительныя железки. Во время укола, ядъ изливается животнымъ въ рану и производитъ на тѣлѣ человѣка только опухоль и легкое воспаленіе, но въ большомъ количествѣ онъ можетъ быть причиною смерти, какъ показываютъ примѣры (лягушка—отъ муравьинаго, а человѣкъ отъ пчелинаго и осьяго яда).

Личинки у всѣхъ перепончатокрылыхъ (кромѣ пилильщиковыхъ и рогохвостовыхъ) не имѣютъ ногъ, и потому онѣ сами не пріискиваютъ себѣ пищи, а находятъ ее всегда готовою или заготовленною заранѣе самкою, снесшею яичко, или кормятся внутренностями тѣхъ животныхъ (бóльшею частію гусеницами или яичками бабочекъ), въ которыхъ были положены ихъ яички.

Замѣчательнѣйшія семейства и роды.

А. Жалоносныя (Aculeata); въ брюхѣ находится снарядъ, отдѣляющій ядъ, который изливается помощью жала, существующаго у всѣхъ животныхъ этого отдѣленія, кромѣ муравьевъ, брызгающихъ ядомъ. Личинки безногія.

I. **Сем. Муравьевыя** (Formicida); брюхо сочленяется съ грудью нитевиднымъ кольцомъ; всѣ живутъ роями, состоящими изъ крылатыхъ муравьевъ и безкрылыхъ среднихъ недѣлимыхъ. *Муравьи*; первый суставецъ сяжковъ—подъ прямымъ угломъ къ остальнымъ членикамъ; водятся во всей Европѣ. *М. рыжій* (Formica rufa) ф. 13; 4'''. Куколки его, извѣстныя подъ именемъ яицъ, употребляются для корма многихъ пѣвчихъ птицъ.

II. **Сем. Медоносныя пчелы** (Mellifera s. Anthophilla); всѣ крылаты; первый члeникъ пятки заднихъ ногъ большой, плоскій и расширенный, усаженный волосками. *Пчела обыкн.* (Apis mellifica); доставляетъ медъ и воскъ; живетъ роями, состоящими изъ *трутней* (фиг. 15 a) или самцовъ, одной *царицы* или матки (фиг. 15 b) и множества безполыхъ *рабочихъ* пчелъ (фиг. 15 c.).

III. **Сем. Осовыя** (Vespida); съ продольно складчатыми задними крыльями, передній члeникъ заднихъ ногъ не расширенъ. Личинки безногія. *Оса обыкновенная* (Vespa vulgaris); фиг. 14. Повсемѣстна.

IV. **Сем. Песчанковыя** (Sphegida); крылья нескладчатыя; брюхо съ жаломъ. Ведутъ жизнь уединенную; роютъ норы преимущественно въ пескѣ, куда кладутъ яички. *Пескоройникъ обыкновенный* (Sphex sabulosa), фиг. 12; 10—12'''; больно колется

Б. Сверлоносыя (Terebrantia); на концѣ брюха сверло, которымъ протыкаютъ различныя органическія ткани для того, чтобы положить въ нихъ яички.

V. **Сем. Пильщиковыя** (Urocerida); брюхо слито съ грудью по всей ширинѣ; личинки имѣютъ не менѣе 6 ногъ и живутъ всегда въ растительныхъ тканяхъ, которымъ вредятъ. Сверло весьма короткое. Личинки имѣютъ 12—16 ложныхъ (заднихъ, кромѣ 6 переднихъ) ногъ. *Пильщикъ ольховый* (Tenthredo scalaris); фиг. 7; 5—7'''. На ивѣ и ольхѣ.

V. **Сем. Рогохвостовыя**; сверло весьма длинное, крѣпкое; шестиногая личинка похожа на личинку жука. *Рогохвостъ великанъ* (Sirex gigas), фиг. 8; $1^1/_2$'' дл.

В. Истребительницевыя (Entomosphеces); брюхо соединяется съ грудью тонкимъ стебелькомъ. Сверломъ кладутъ яички внутрь другихъ насѣкомыхъ и преимущественно въ разныя гусеницы и личинки.

VII. **Сем. Блестянковыя** (Chrysidae); брюхо снизу вогнутое, сверху съ 3—4 примѣтными кольцами; могутъ свертываться клубкомъ. *Блестянка золотистая* (Chrysis ignita); фиг. 9; 4—6'''. Весьма обыкновенна.

VIII. **Сем. Наѣздниковыя** (Ichneumonida); ячейки крыльевъ вполнѣ развиты. Это многочисленное семейство приноситъ много пользы истребленіемъ вредныхъ насѣкомыхъ. *Наѣздникъ красноногій* (Ichneumon manifestator), фиг. 11; 3'''; въ личинкахъ бабочекъ.

IX. **Сем. Орѣхотворковыя** (Cyniphida); заднія крылья имѣютъ не болѣе одной жилки; сверло короткое, спирально извитое. Мелки; кладутъ яички подъ кожицу растеній, производящихъ вслѣдствіе этого укола различные наросты. *Орѣхотворка дубовая* (Cynips tinctoria), фиг. 10; 3'''; производитъ чернильные орѣшки.

Отрядъ 3. Жесткокрылыя (Жуки; Coleoptera; Eleutherata).

Таблица 26.

Непрозрачныя, жесткія переднія крылья (надкрылья) покрываютъ брюхо сверху, лежатъ горизонтально и смыкаются внутренними краями; ртомъ могутъ только жевать; личинки и куколки 6-ногія. На головѣ всегда существуютъ пара усиковъ (сяжковъ), и пара сложныхъ глазъ. Ротъ состоитъ, какъ у всѣхъ жующихъ, изъ шести частей, но форма ихъ чрезвычайно разнообразна и опредѣляетъ родъ пищи. Вообще, на внутреннихъ сторонахъ, верхнія челюсти у плотоядныхъ остры и крючковаты, у древоядныхъ много и твердо-зубчаты, у кормящихся мягкими частями (каковы напримѣръ, цвѣтковая пыль) мягки, перепончаты. Нижнія челюсти длиннѣе и шире верхнихъ. Голова сзади съужена (эта часть называется шеею) и сочленяется подвижно съ грудью, первое кольцо которой у жуковъ весьма велико, и, по видимому, образуетъ сверху всю грудь. Первая пара крыльевъ закрываетъ собою вторыя, перепончатыя крылья (когда послѣднихъ не бываетъ, тогда надкрылья сростаются внутренними краями, и насѣкомое не летаетъ), которыя всегда длиннѣе надкрыльевъ, но не видны изъ-подъ нихъ, потому что на $^2/_3$ своей длины складываются подъ ними. Ногъ, какъ у всѣхъ насѣкомыхъ, 3 пары; отношеніе между ними различно, но, вообще, копающихъ, скачущихъ и плавающихъ формъ не много, а большинство жуковъ бѣгаетъ. Лапки, какъ и у большинства насѣкомыхъ, состоятъ изъ 5 суставцевъ, но у нѣкоторыхъ жуковъ одинъ или два суставца такъ малы (или ихъ вовсе не бываетъ), что ихъ трудно замѣтить. Основываясь на этомъ, различаютъ жесткокрылыхъ *пятисуставчатыхъ*, имѣющихъ на всѣхъ лапкахъ по пяти явственныхъ суставцевъ; *разносуставчатыхъ*, у коихъ на каждой задней ногѣ по 4, а на четырехъ переднихъ по 5 суставцевъ; *четырехсуставчатыхъ*—по 4 явственныхъ суставца, и *трехсуставчатыхъ*—по 3 явственныхъ суставца. У послѣднихъ двухъ группъ, при основаніи послѣдняго

суставца, находятся по одному, весьма малому суставцу, поэтому двѣ послѣднія группы суть только *лжечетырехсуставчатыя* и *лжетрехсуставчатыя*. Личинки, обыкновенно, 6-ногія, безъ сяжковъ, съ челюстями почти такими же, какъ у взрослыхъ; голова ихъ покрыта крѣпкою, темноцвѣтною, а тѣло мягкою, бѣловатою кожею, представляющею остальныя 12 колецъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

1. Пятисуставчатыя (Pentamera).

а) Нижнечелюстныхъ щупальцевъ 4; нижнегубныхъ 2; хищные жуки.

I. **Сем. Скакунчиковыя**. Голова большая, шире шеи; глаза выпуклые, верхнія челюсти зубчатыя. *Скакунъ полевой* (Cicindella campestris); ф. 1; $5^{1}/_{2}$—$6^{1}/_{2}'''$, по песчаннымъ лугамъ.

I. **Сем. Жужжелицевыя**. Голова не шире груди (чаще уже ея); губныя щупальцы 3-члениковыя; верхнія челюсти съ краями цѣльными. *Жужжелица фіолетовая* (Carabus violaceus); ф. 2; 10—12'''. Въ умѣренной Европѣ.

III. **Сем. Плавунцовыя**. Заднія ноги, часто плавательныя, усажены волосками, это хищные водяные жуки. *Плавунецъ широкій* (Dytiscus latissimus); фиг. 3; 18''', въ стоячихъ водахъ всей Европы.

б) Щупальцевъ нижнечелюстныхъ 2, нижнегубныхъ 2.

IV. **Сем Вертячковыя**. Усики короче головы, 9-члениковые каждый глазъ, вдольною боковою линіею, раздѣленъ на двѣ доли: верхнюю и нижнюю; плаваютъ кругами по поверхности стоячихъ водъ; изрѣдка уходятъ въ глубину. *Вертячка поплавокъ* (Gyrinus natator), ф. 5; дл. 2'—3''; повсемѣстенъ.

V. **Сем. Водолюбовыя**. Усики 6 — 9 члениковые, помѣщ. въ выемкахъ по бокамъ подъ покровомъ головы. Однѣ живутъ только въ водѣ, другія нерѣдко выходятъ на сушу. *Водолюбъ большой* (Hydrophilus piceus); ф. 7; $1^{1}/_{2}$—2''; повсемѣстенъ.

VI. **Сем. Мокряковыя**. Усики булавовидные, на концѣ листоватые или утолщенные; надкрылья часто не вполнѣ покрывающія брюхо; крыльевъ иногда не бываетъ. *Мокрякъ окаймленный* (Heterocerus marginatus); ф. 6; 2'''; Германія, Франція.

VII. **Сем. Кожеѣдовыя**. Крылья покрываютъ брюхо; тѣло овальное. Когда животное трогаютъ, то оно прячетъ голову подъ грудной щитъ; наиболѣе извѣстенъ: *Кожеѣдъ ветчинный* (Dermestes lardarius); ф. 18; 3'''; повсемѣстно въ домахъ. особенно въ колбасныхъ лавкахъ; ѣстъ кожу и шкуры звѣрей

VIII. **Сем. Блестячковыя**. Усики между глазами и верхними челюстями; голову прячетъ. *Блестячка точечная* (Nitidula bipustulata); ф. 16; 2'''; подъ корою деревъ.

IX. **Сем. Мертвоѣдовыя**. Усики длиннѣе головы; грудь плоская, расширенная. Кладутъ яички въ трупы разныхъ животныхъ. *Мертвоѣдъ красногрудый* (Silpha thoracica); ф. 17; 6'''; въ лѣсахъ на падали.

X. **Сем. Карапузиковыя**. Тѣло кругловатое; живутъ подъ корою деревъ, а чаще въ навозѣ, въ трупахъ и т. п., питаясь перегноемъ животныхъ и растительныхъ веществъ. *Карапузикъ трупоѣдый* (Hister cadaverinus); ф. 14; 3'''; весь черный.

XI. **Сем. Хищниковыя**. Надкрылья короткія, закрываютъ $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$ брюха; тѣло узкое, длинное; живутъ на разлагающихся животныхъ и растительныхъ веществахъ. *Хищникъ двухточечный* (Stenus biguttatus); ф. 4; 2'''; въ средней Европѣ.

XII. **Сем. Щелкуновыя** (Пилоусыя). Предгрудіе сверху выдается впередъ далѣе рта, снизу образуетъ треугольный отростокъ, помѣщающійся въ соотвѣтственную впадину средогрудья; надкрылья жесткія. *Щелкунъ красный* (Elater praeustus); ф. 19; 5'''; подъ корою гніющихъ деревъ.

XIII. **Сем. Прищелковыя**. Грудь трапецоидальная, сзади шире; многіе виды его весьма вредятъ деревьямъ, протачивая ходы въ древесинѣ; болѣе въ жаркихъ климатахъ. *Прищелкъ испанскій* (Buprestis onopordi); ф. 20; 11'''.

XIV. **Сем. Свѣтляковыя**. Грудь плоская, полукруглая; многіе виды свѣтятся въ темнотѣ. *Ивановъ червячокъ* (Lampyris noctiluca) есть безкрылая самка, свѣтящаяся вечеромъ въ кустарникахъ и въ травѣ; самецъ этого вида, ф. 23, не свѣтится.

XV. **Сем. Точильщиковыя**. Верхнія челюсти роговыя, короткія, зубчатыя; нижнія челюсти раздвоенныя; живутъ только въ деревьяхъ. *Точильщикъ часовщикъ* (Anobium pertinax), ф. 21; $^{1}/_{2}'''$—2'''; въ стѣнахъ деревянныхъ домовъ и въ деревянной домашней утвари, которую точитъ, издавая звуки подобные бою часовъ.

XVI. **Сем. Тилевыя**. Усики тонкія, длинныя, на концѣ съ булавою. Голова спрятная, шириною равная груди. Живутъ большею частію на цвѣтахъ и старыхъ древесныхъ пняхъ. *Тиль четырехточечный* (Clerus 4 maculatus); ф. 22; 2—3'''. Германія.

XVII. **Сем. Пріутайковыя**. Губныя щупальцы большія; тѣло вздутое, полусферическое, голова подгибается подъ грудь. *Пріутайка пилюля* (Byrrhus pillula); ф. 15; 3—4'''; въ песчаныхъ мѣстахъ.

XVIII. **Сем. Навозниковыя**. Булава сяжковъ листоватая, или трубчатая; дыхательныя отверстія на боковой соединительной перепонкѣ, подъ надкрыльями; сяжки 8—9 члениковые, съ 3-листочковою булавою; верхняя губа перепончатая. *Навозникъ древнихъ* (Ateuchus sacer); ф. 8; 9—16'''; въ навозѣ, въ южной Европѣ.

XIX. **Сем. Троксовыя**. Усики короткіе, съ большою булавою; голова прячется въ большую выемку подъ груднымъ щиткомъ; надкрылья большія, выпуклыя, брюхо снизу плоское. *Троксъ песколюбъ* (Trox sabulosus); ф. 12; 4'''. Въ средней Европѣ, въ животныхъ остаткахъ.

XX. **Сем. Дупляковыя**. Щитокъ примѣтный; самцы имѣютъ на головѣ и груди большіе отростки; личинки живутъ на разлагающемся деревѣ и въ землѣ, въ садахъ. Въ южной и средней Россіи водится *дупляк*ъ, *жукъ носорогъ* (Orycles nasicornis); ф. 11; 11—17'''; въ норахъ, вырываемыхъ имъ въ землѣ, подъ кучами навоза.

XXI. **Сем. Хрущовыя**. Надкрылья не достигаютъ конца брюха; личинки кормятся кореньями разныхъ растеній, а взрослыя насѣкомыя листьями. *Хрущъ майскій* (Melolontha vulgaris); ф. 10; 1''; живетъ личинкою въ землѣ около 3—4 лѣтъ.

XXII. **Сем. Бронзовковыя**. Надкрылья съ боковъ выемчаты надъ задними лапами. *Бронзовка обыкновенная* (Cetonia aurata); ф. 9; 1''; кормится цвѣтковою пылью розъ, таволги и т. п. растеній.

XXIII. **Сем. Оленероговыя**. Усики 10 члениковые, гребневидные;

листоватые членики ихъ почти параллельны между собою. Личинки живутъ въ пустотахъ деревьевъ, кормятся гніющею древесиною. *Жукъ-олень* (Lucanus cervus); ф. 13, 12—28''', въ гнилыхъ пняхъ, особенно дубовыхъ.

2. **Разносуставчатыя** (Heteromera).

XXIV. Сем. **Мушковыя**. Сяжки четкообразные; каждый коготь на ногѣ глубоко разсѣченъ, такъ что лапка оканчивается 4 когтями. *Букашка майская* (Meloë proscarabaeus), фиг. 25; крыльевъ нѣтъ, надкрылья коротки; по всей Россіи, обыкновенно весною. *Шпанская мушка* (Lytta vesicatoria), фиг. 24; 10'''; извѣстна по употребленію въ медицинѣ; въ средней и южной Европѣ.

XXV. Сем. **Хрущаковыя**. Когти нераздѣльные; усики прикрѣпляются подъ выдающимся краемъ головы. Тѣло твердое. *Хрущакъ предвѣстникъ* (Blaps mortisaga), фиг. 26; 12'''; въ сѣверной и средней Европѣ.

XXVI. Сем. **Нарывниковыя**. Усики постепенно къ концу утолщающіеся; надкрылья къ-зади расширяющіяся. *Кардинальскій жукъ* (Pyrochroa coccinnea), фиг. 27; 8'''; въ средней Европѣ.

XXVII. Сем. **Цистелевыя**. Ротъ хоботкомъ, или, по-крайней-мѣрѣ, выдвижной; надкрылья мягкія, часто къ концу съуживающіяся; ноги тонкія, длинныя. *Желтая цистеля* (Cistela sulphurea), фиг. 28; 4''; на цвѣтахъ.

XXVIII. Сем. **Морделевыя**. Голова очень малая, вздутая; усики нитевидные; брюхо на концѣ острое круглое. *Морделля коймистая* (Mordella fasciata), фиг. 29; 2'''. Въ сѣверной и средней Европѣ, на цвѣтахъ и гніющихъ деревьяхъ.

XXIX. Сем. **Разночленниковыя**. Усики булавовидные; тѣло овальное, или почти круглое. Число члениковъ на ногахъ различное (по 4 или по 5). *Разночленникъ бурый* (Anisotoma fusca), фиг. 30; 1'''; въ средней Европѣ, на гніющихъ деревьяхъ.

3. **Четырехсуставчатыя** (Tetramera et Pseudotetramera).

XXX. Сем. **Слониковыя**. Голова вытянута въ длинный хоботокъ, оканчивающійся острыми челюстями. Распространены во всѣхъ климатахъ, кормятся различными частями растеній. *Сдоникъ бурый* (Mycterus curculionoides), ф. 31; 3—5'''. Въ средней Европѣ, на цвѣтахъ.

XXXI. Сем. **Зерновковыя**. Щупальцы нитевидныя, или къ концу утолщенныя. Верхняя губа примѣтная. *З. горошинная* (Bruchus pisi); хоботокъ плоскій и короткій. Кладетъ яички въ зерна молодаго гороха, когда онъ въ стручьяхъ; фиг. 32; $2^2/_3$'''.

XXXII. Сем. **Жучковыя**. Щупальцы коническія, короткія. Верхняя губа непримѣтна. Сяжки колѣнчатые, съ первымъ членикомъ длиннымъ. *Жучокъ яблонный* (Curculio pomorum), фиг. 33: 2'''; во всей Европѣ; вредитъ плодовымъ деревьямъ.

XXXIII. Сем. **Заболонниковыя**. Голова малая, хоботокъ непримѣтный. Сяжки короче груди, на концѣ утолщенные. Живутъ въ деревьяхъ, точатъ ходы, кормятся корою, или древесиною хвойнаго, или лиственнаго лѣса. *Заболонникъ березовый* (Scolytus destructor), фиг. 34; 2'''; подъ корою березъ во всей Европѣ.

XXXIV. Сем. **Трогозитовыя**. Тѣло малое, вальковатое; голова безъ хоботка съ выдающимися челюстями, выдвижная. *Трогозитъ южно-европейскій* (Trogosita mauritanica), фиг. 35; 4'''; употреблялся въ аптекахъ и развелся во всей Европѣ.

XXXV. Сем. **Плоіцаковыя**. Тѣло весьма плоское, голова безъ хоботка, съ примѣтными челюстями; усики нитевидные, къ концу утолщающіеся. *Площакъ красный* (Cucujus sanguinolentus), фиг. 36; 6'''; подъ корою деревъ въ средней Европѣ.

XXXVI. Сем. **Древосѣковыя**. Сяжки у большей части равны или длиннѣе тѣла, нитевидные или щетинистые. Верхнія челюсти широкія, треугольныя, на концѣ тупыя; кормятся растительными веществами. *Мускусникъ пахучій* (Cerambyx moschata); ф. 37; 8—14'''; во всей Европѣ, особенно на ивахъ.

XXXVII. Сем. **Кріоцеровыя**. Усики не длиннѣе тѣла, четкообразные. *Кріоцера лилейная* (Criocerіs merdigera); фиг 38; 4'''. Повсемѣстна на лилейныхъ растеніяхъ.

XXXVIII. Сем. **Листогрызовыя**. Три первые суставца лапокъ снизу въ видѣ подушечекъ; тѣло не длинное, круглое или овально-круглое; грызутъ сквозныя дыры въ листовой мякоти. *Листогрызъ зеленый* (Cassida viridis); сверху выпуклый, снизу плоскій, живетъ на крапивѣ и артишокахъ; ф. 39; 3—4'''.

4. **Трехсуставчатыя** (Pseudotrimera).

XXXIX. Сем. **Коровковыя**. Тѣло полушарообразное; личинки кормятся тлею. Взрослыя насѣкомыя —красноватыя съ черными точками, или черныя съ красными точками, различно расположенными у разныхъ видовъ,—всѣ извѣстны подъ именемъ божіихъ коровокъ: *Б. к. 5-точечная* (Coccinella quinquepunctata); фиг. 40; 2'''; повсемѣстна.

XL. Сем. **Пселафовыя**. Тѣло удлиненное; надкрылья очень короткія; усики булавовидные. *Пселафъ долгошей* (Pselaphus longicollis); ф. 41; 1''', во всей средней Европѣ подъ мхомъ.

XLI. Сем. **Безглазиковыя**. Самыя малыя изъ жесткокрылыхъ. Многіе не имѣютъ глазъ. *Безглазикъ скрытный* (Trichopteryx atomaria); ф. 42; $^1/_3$''', во всей Европѣ подъ гніющими листьями.

Отрядъ 4. Сѣтчатокрылыя (Neuroptera).

Таблица 27.

Крылья прозрачныя, почти равной длины; части рта короткія, твердыя, жующія; нижнія челюсти и губа цѣльныя однодольныя; личинки 6-ногія. Крылья голыя, съ многочисленными жилками, образующими множество ячеекъ; брюхо длинное, цилиндрическое, безъ жала, и весьма рѣдко съ яйцеводами; глаза сложные, часто и простые; части рта способны только къ размолу твердыхъ частей. Личинки кормятся животными (рѣдко растительными) веществами; распространены повсемѣстно; въ умѣренныхъ климатахъ

большинство родовъ проводитъ часть жизни (личинки и куколки) въ водѣ. Жизнь взрослыхъ вообще не продолжительна; они любятъ ясные солнечные дни, въ которые летаютъ въ лѣсахъ, рощахъ и по берегамъ водъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

I. **Сем. Вислокрылыя** (Rhaphidida); 1-е кольцо груди вытянутое (вмѣстѣ съ головою составляетъ 1/3 длины тѣла); живутъ на корѣ деревъ. *Вислокрылъ обыкн.* (R. ophiopsis); ф. 21; 5'''.

II. **Сем. Цвѣточницевыя** (Hemerobida); первое кольцо груди не длинѣе остальныхъ. *Ц. пахучая* (H. perla); ф. 19; 5'''—7'''.

III. **Сем. Муравьиные львы** (Myrmecoleonida); тѣло стрекозообразное, усики булавовидные, короткіе; личинки живутъ постоянно въ песчаныхъ мѣстахъ. *Муравьиный левъ* (M. formicarius); ф. 18; 1½'''; въ средней Европѣ.

IV. **Сем. Панорповыя** (Panorpida); жевательныя части рта на концѣ хоботка. *Панорпа скорпіоновая* (Panorpa communis); ф. 20; 5—6'''; въ лѣсахъ обыкновенна.

V. **Сем. Мошковыя** (Phryganida); сяжки длинные, нитевидные; заднія крылья продольно-складчатыя, переднія крышкообразно наклонны и закрываютъ брюхо. *Мошка большая* (Phryganea grandis), 1½'', ф. 25; обыкновенно у воды.

Отрядъ 5. Чешуекрылыя (Lepidoptera; бабочки).

Таблица 28.

Части рта представляютъ спирально извитую тонкую нить; всѣмъ извѣстны подъ именемъ *бабочекъ, мотыльковъ и молей*. Крылья (4) имѣютъ различное очертаніе и бываютъ часто пестры; цвѣта ихъ зависятъ отъ мелко-струйчатыхъ или гладкихъ, разноформенныхъ чешуекъ, покрывающихъ рядами каждое крыло сверху и снизу. Чешуйки налегаютъ передняя на заднюю заднимъ краемъ и сидятъ въ углубленіяхъ перепонокъ крыльевъ. Иногда часть крыла бываетъ голая и прозрачная (прим. зигены), у большинства же чешуекрылыхъ не только крылья покрыты чешуйками, различными у разныхъ видовъ, но и все тѣло волосковато, мохнато, чешуйчато и т. п. Личинки ихъ, извѣстныя подъ именемъ *гусеницъ*, живутъ уединенно, или по нѣскольку недѣлимыхъ вмѣстѣ; на головѣ ихъ нѣтъ ни сяжковъ, ни глазъ; ротъ всегда съ жевательными органами; ногъ 10—16; первые три суставца имѣютъ по парѣ *истинныхъ* или роговыхъ ногъ, соотвѣтствующихъ ногамъ будущаго взрослаго насѣкомаго; 4-й, 5-й, 10-й и 11-й суставцы тѣла (состоящаго всегда изъ 12 суставцевъ кромѣ головнаго) ногъ не имѣютъ; остальные суставцы (не всегда всѣ) имѣютъ *ложныя*, мясистыя ноги, которыхъ у взрослаго животнаго никогда не бываетъ; все тѣло покрыто то гладкою, то волосистою и иногда весьма ярко-окрашенною кожею. Жизнь гусеницы обыкновенно однолѣтняя, такія окукляются на зиму; у нѣкоторыхъ видовъ она длится 3 — 4 года, и такія проводятъ зиму въ оцѣпенѣніи. Каждая гусеница, въ теченіи жизни, сбрасываетъ 4—5 разъ кожу (линяетъ). *Куколка*, происшедшая послѣ послѣдняго сбрасыванія кожи, или помѣщается въ особенномъ шелковистомъ коконѣ, или между склеенными шелкомъ листьями, щепками и проч., или только въ землѣ, въ простой ямкѣ, которая затянута крышечкою, или между свернутыми въ трубку листьями и т. п. Таково превращеніе сумеречныхъ и ночныхъ чешуекрылыхъ; дневныя обыкновенно (но не всегда) имѣютъ куколку голую, угловатую (у первыхъ она округлена), привѣшенную нижнимъ концомъ къ постороннему предмету. Куколки рѣдко окрыляются въ то же лѣто, чаще слѣдующею весною или лѣтомъ. Сильные морозы не убиваютъ ни яичекъ, ни куколокъ, а условіе, необходимое для окрыленія, есть теплота и сухость воздуха, въ различной степени для разныхъ видовъ; поэтому появленіе чешуекрылыхъ показываетъ, но не предвѣщаетъ, извѣстное состояніе атмосферы.

Замѣчательнѣйшія семейства.

A. **Дневныя** (булавоусы—Rhopalocera); сяжки гладкіе, къ концу утолщающіеся; крылья, въ покойномъ состояніи, вертикальны, окрашены яркими цвѣтами, нерѣдко съ зубчатыми краями Куколки угловатыя; летаютъ днемъ.

I. Сем. **Мотыльковыя** (Papillionida); красивѣйшія и наибольшія изъ дневныхъ бабочекъ; у нѣкоторыхъ только 4 ноги. Обыкновеннѣе другихъ:

Перламутренницы (Argynnis); сяжки булавою; крылья зубчатыя. *П. серебристая* (A. Paphia); ф. 1. *Бабочки* (Vanessa); крылья выемчаты. *Б. чертополоховая* (V. cardui); ф. 2. *Радужницы* (Apatura); цвѣта крыльевъ радужные. *Р. голубая* (A. Iris); ф. 3. *Каемницы* (Hipparchia); крылья округленныя. *К. темная* (H. Hermione); ф. 4. *Глазчатницы* (Lycaena); сяжки съ булавами сплющенными. *Г. червонная* (L. Hippothoë); ф. 5. *Мотыльки* (Papilio); переднія крылья треугольныя, заднія съ длиннымъ отросткомъ. *М. Махаонъ* (P. Machaon); ф. 6. *Очковницы* (Doritis); крылья съ рѣдкими чешуйками. *О. Апполонъ* (D. Apollo); ф. 7. *Бѣлянки* (Pontia); крылья бѣлые съ черными жилками и пятнами. *Б. боярышниковая* (P. crataegi); ф. 8. *Желтянки* (Colias); крылья желтыя съ срединными пятнами. *Ж. крушинная* (C. rhamni); ф. 9.

II. Сем. **Головчатки** (Hesperidae); малыя, съ наклонно (не вертикально) стоящими крыльями въ покойномъ состояніи; 6 ногъ; на бедрахъ заднихъ по 2 шипика; куколки, гладкія, вальковатыя, держатся въ листьяхъ, свернутыхъ трубками. *Гол. мальвовая* (Hesp. malvarum); ф. 10.

Б. Сумеречныя (разноусыя; Heterocera). Сяжки различные; крылья лежатъ горизонтально, или крышеобразно; на переднемъ краѣ заднихъ крыльевъ находится у большей части волосковатый въ видѣ щетки прибавокъ, который налегаетъ на задній край переднихъ; летаютъ въ сумерки, ночью или на разсвѣтѣ, а днемъ прячутся подъ листья, подъ кору и т. п.

III. Сем. **Пестрянковыя** (Zygaenida); крылья не вполнѣ чешуйчатыя, мѣстами просвѣчивающіяся, или только окаймленныя чешуею. *П. пунцовая* (Zygaena filipendula); ф. 14; летаютъ днемъ по полямъ, лугамъ и по лѣснымъ полянамъ. *Стеклянница* (Sesia); формою тѣла и прозрачностью крыльевъ сходны съ пчелами; имѣютъ хоботокъ короткій. *С. осовая* (S. apiformis); фиг. 13.

IV. Сем. **Бражники** (Sphingida); большія, толстобрюхія, узкокрылыя, сумеречныя бабочки, съ длиннымъ хоботкомъ. *Бражникъ липовый* (Smerinths tiliae); ф. 11. *Мертвоголовы* (Acherontbia); сяжки съ длинными утолщеніями. *М. адамова голова* (A. atropos); ф. 12.

В. Ночныя (Nocturna); летаютъ въ сумерки и ночью. Днемъ прячутся; крылья покрываютъ тѣло крышею.

V. Сем. **Шелкопряды** (Bombicida); сяжки короткіе, нитевидные или гребневидные, иногда перистые; хоботокъ короткій; крылья широкія, на концахъ округленныя. Гусеницы съ 16 ногами; окукляются въ коконахъ, сотканныхъ изъ шелку. *Шелкопряды* (Bombyx); гусеницы голыя, рогатыя на концѣ брюха. *Шелковичный червь* (B. mori); ф. 15; разводится на шелковичномъ деревѣ для шелка.

VI. Сем. **Ночницы** (Noctuida); тѣло покрыто мелкою чешуею, брюхо кеглевидное; хоботъ длинный. Гусеницы тонкія, длинныя, окукляются на деревьяхъ, или зарываются въ землю. *Ленточницы* (Catocala); заднія крылья красныя, съ черными полосами. *Л. орденская* (C. sponsa); ф. 16.

VII. Сем. **Пяденницы** (Geometrida); крылья большія, широкія, тонкія, часто угловатыя (сходныя съ крыльями дневныхъ бабочекъ); гусеницы тонкія, длинныя, имѣютъ 10—12 ногъ; ходятъ, дѣлая такое движеніе тѣломъ, какое человѣкъ дѣлаетъ, измѣряя что-либо пяденью. *Пятнянки* (Zerene); крылья свѣтлыя, съ многими разноцвѣтными пятнами. *П. Крыжовниковая* (Z. grossulariata); ф. 17.

VIII. Сем. **Листоверки** (Tortricida); верхнія крылья напереди выдаются плечемъ, сзади вырѣзаны дугою; нижнія крылья округленныя; личинки 16 ногія, окукляются, свертывая листья (всѣ живущія на лиственныхъ деревьяхъ) въ трубку, склеиваемую шелчинкою. *Л. зеленая* (Tortrix viridana); ф. 18.

IX. Сем. **Моли** (Tineida); верхнія крылья узкія, длинныя; заднія бахромистыя; лежатъ горизонтально или обвиваютъ тѣло. Гусеницы кормятся растительными и животными веществами, изъ огрызковъ которыхъ обыкновенно дѣлаютъ трубку, открытую съ одного конца, иные виды трубокъ не дѣлаютъ, напр. *М. зерновая* (Tinea granella); ф. 19.

X. Сем. **Вѣерницевыя** (Pterophorida); крылья или только надрѣзанныя, или до основанія разсѣченныя на нѣсколько долей, изъ коихъ каждая усажена по краямъ волосками. *Вѣерница 5-перистая* (Pterophorus pentadactylus), ф. 20.

Отрядъ 6. Двукрылыя (Diptera).

Табл. 29. фиг. 1—10, 11—15.

Крылья прозрачныя, первой пары большія, годныя для летанія, второй пары булавовидныя (halteres), негодныя для летанія, и производящія при полетѣ шумъ и жужжаніе; ротъ представляетъ хоботокъ, заключенный въ колѣнчатое, влагалище, образованное длинною, часто колѣнчатою нижнею губою, на свободномъ концѣ она расширена и измѣняется въ формѣ. Этотъ мягкій край нижней губы насѣкомое плотно прикладываетъ къ предмету, изъ котораго высасываетъ жидкость. Остальныя части рта или только вытянуты въ видѣ щетинокъ и дѣйствуютъ какъ поршень (муха), или нѣкоторыя изъ нихъ дѣйствуютъ вмѣстѣ и какъ прокалывающій ланцетъ (комаръ). Основаніе этого хоботка прикрыто верхнею, часто треугольною губою. Крылья первой пары (иногда ихъ не бываетъ) велики, прозрачны, съ немногочисленными жилками, образующими замкнутыя клѣтки. Эти крылья весьма чувствительны къ сырости (какъ у всѣхъ голокрылыхъ насѣкомыхъ), и потому передъ дождемъ мухи или не летаютъ, или летаютъ низко надъ землею. Вторая пара крыльевъ представляетъ булавообразныя, короткія нити, находящіяся подъ малыми чешуйками. Иногда, при полетѣ, участвуютъ и онѣ, и тогда муха жужжитъ, или комаръ поетъ; иногда, при полетѣ, онѣ неподвижны, и насѣкомое летитъ безъ шума. Ноги окан-

чиваются малыми когтями, между которыми находится мягкая подушечка, дающая возможность насѣкомому прикрѣпляться къ предметамъ, совершенно гладкимъ (муха на стеклѣ или потолкѣ). Личинки имѣютъ тѣло безногое, мягкое или съ мягкою головою, съ короткимъ сосательнымъ снарядомъ, — такія живутъ или паразитами, или въ разлагающихся органическихъ веществахъ, — или съ твердою головою, — такія живутъ въ землѣ или въ водѣ; послѣднія часто имѣютъ твердыя челюсти и особенные прибавочные органы по сторонамъ тѣла, служащіе для дыханія и въ то же время для плаванія. Всѣ личинки линяютъ нѣсколько разъ; коконовъ не дѣлаютъ, а окукливаются въ кожѣ. Куколки безноги. Отрядъ двукрылыхъ, обиліемъ видовъ и различіемъ ихъ образа жизни, представляетъ столько же, если не болѣе, особенностей, какъ и жесткокрылыя, но, вообще, онъ менѣе изслѣдованъ, по трудности сохранять двукрылыхъ въ коллекціяхъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

а) Тѣло и ноги тонкія и длинныя (какъ у настоящаго комара), сяжки длинные, имѣютъ не менѣе 5 суставцевъ.

I. **Сем. Комаровыя** (Culicida): хоботокъ прямой и длинный (внутри состоитъ изъ 4-хъ зубчатыхъ щетинокъ); сяжки 14-члениковые, щетинные у самки, пушистые у самца. Личинки живутъ въ водѣ. *Комары* (Culex); хоботокъ выдвижной, длиннѣе сяжковъ. *Комаръ обыкновенный* (Culex pipiens); ф. 1, a — самка (колетъ), 1 b — самецъ, 2—3'''. Колетъ не одинъ этотъ видъ, но и нѣсколько другихъ, принадлежащихъ даже къ другимъ родамъ.

II. **Сем. Комарниковыя** (Tipulida); сосальце прямое, которое внутри состоитъ изъ 2-хъ колючихъ щетинокъ, на концѣ двугубое. *Комарники* (Tipula); несутъ яички подобно комарамъ въ воду. *К. полевой* (T. oleracea), фиг. 2; 10'''.

б) Тѣло короткое, широкое; сяжки короткіе, имѣютъ не болѣе 3 члениковъ, изъ коихъ на послѣднемъ всегда тонкая, часто многочлениковая, щетинка.

III. **Сем. Слѣпневыя** (Tabanida); ротъ какъ у комаровъ, сосутъ кровь млекопитающихъ; летаютъ скоро и долго; держатся въ лѣсахъ. *Слѣпни* (Tabanus); третій членикъ сяжковъ пятикольчатый. *С. бычій* (T. bovinus); фиг. 3; 10—12'''.

IV. **Сем. Сосальщиковыя** (Tanystomida); сосальце длинное (иногда въ 4 — 6 разъ длиннѣе тѣла), третій членикъ сяжковъ не суставчатый. ***Высосники*** (Asilus); ловятъ разныхъ насѣкомыхъ и высасываютъ ихъ. *В. большой* (A. caproniformis); ф. 4; 1''.

V. **Сем. Мигалковыя** (Syrrhida); хоботокъ выдвижной съ примѣтными щеточками. *Мигалки* (Syrrhus); сяжковыя щеточки тонковолосистыя. *М. крыжовниковая* (S. Ribesii); фиг. 5; 5'''.

VI. **Сем. Трутянковыя** (Bombilida). Хоботокъ длиннѣе головы; послѣдній членикъ сяжковъ короткій. *Трутянки* (Bombilius L); тѣло волосковатое, брюхо круглое. *Т. большая* (B. major L); ф. 6; 5—7'''.

VII. **Сем. Оводовыя** (Oestrida); тѣло волосистое, хоботокъ не примѣтенъ. Крылья большія; кладутъ яички, или на, или подъ кожу разныхъ млекопитающихъ. *Оводы* (Oestrus); крылья съ поперечною жилкою при концѣ. *О. лошадиный* (Oe. Equi); ф. 7; 5'''. Личинка живетъ въ кишечномъ каналѣ лошадей.

VIII. **Сем. Муховыя** (Muscida); личинки часто не имѣютъ примѣтной головы; окуклясь, кожи не сбрасываютъ. *Мухи* (Musca); глаза сближенные и брюхо 3-угольное. *Мясная муха* (Musca vomitoria); ф. 10; кладетъ яички въ мясо. *Мясоѣды* (Sarcophaga); глаза удалены. *М живородная* (S. carnaria), кладетъ личинки, развившіяся въ ея тѣлѣ, въ мясо, въ трупы животныхъ, а иногда и въ обнаженныя раны людей. *Личинкоѣды* (Tachina); брюхо 4-члениковое. *Л. обыкн.* (T. larvarum); ф. 8; 4—5'''. Личинки въ разныхъ гусеницахъ.

IX. **Сем. Кровососковыя** (Куклородныя; Pupipara). Нижняя губа пе образуетъ влагалища, содержащаго хоботокъ; живутъ паразитами на тѣлѣ птицъ или млекопитающихъ. Яички развиваются въ личинки еще въ тѣлѣ матери, въ особенномъ мѣшечкѣ, подъ весьма растяжимымъ брюхомъ матери. *Кровососки* (Hipроboscida); тѣло плоское. *К. лошадиная* (Hippobosca equina); ф. 11; 3—4'''; больно кусаетъ лошадей на брюхѣ, или на внутренней сторонѣ заднихъ ногъ.

X. **Сем. Скачущія** (Aphaniptera). Сюда принадлежатъ только **Блохи** (Pulex), не имѣютъ крыльевъ. Всѣ блохи скачутъ; чужеядны; на тѣлѣ млекопитающихъ и птицъ. *Блоха обыкновенная* (P. irritans); ф. 15; питается кровью человѣка; совершаетъ превращеніе въ 4 недѣли.

Отрядъ 7. Прямокрылыя (Orthoptera).

Таблица 27.

Части рта явственныя, жевательныя; нижнія челюсти двудольныя; нижняя губа вдоль разсѣченная, или по срединѣ съ продольною складкою. Превращеніе неполное: изъ яичка выходитъ *личинка*, имѣющая весьма много сходства со взрослымъ насѣкомымъ; уже послѣ втораго сбрасыванія кожи видны

всѣ тѣ органы, какіе будутъ у взрослаго, кромѣ крыльевъ и ногъ, которыя бываютъ у личинокъ всегда меньше, чѣмъ у взрослыхъ. Между прямокрылыми нѣтъ водныхъ; взрослыя всѣ живутъ на сушѣ, и только немногія приближаются къ водѣ для кладки яичекъ; бо́льшая часть прямокрылыхъ травоядны и весьма малая часть ихъ плотоядныя. Большинство живетъ на поляхъ, покрытыхъ извѣстными растеніями, листьями которыхъ кормятся какъ личинки ихъ, такъ и взрослыя. Нѣкоторыя изъ нихъ, поѣвъ всю пригодную имъ пищу одной мѣстности, перелетаютъ на другую, совершая эти перелеты или въ одиночку, или роями; на родину изъ этихъ перелетовъ не возвращаются. Нѣкоторыя живутъ роями, подобно перепончатокрылымъ.

Замѣчательнѣйшія семейства и роды.

А. Переднія крылья подобны заднимъ; ноги почти одинаковой величины. Личинки живутъ въ водѣ.

I. Сем. Коромысловыя (Libellulida). Брюхо длинное, заднія крылья почти равны переднимъ; хищныя, въ сухую погоду проворно летаютъ, то надъ водою для несенія яицъ, то въ лѣсахъ за кормомъ (насѣкомыя). *Стрекоза обыкнов.* (Libellula vulgata); ф. 16; 2″.

II. Сем. Поденковыя (Ephemerida). Заднія крылья уже и короче переднихъ. Личинки дышатъ наружными органами. *Поденка суточная* (Ehhemera vulgata); фиг. 17; 9‴. Совершенное насѣкомое живетъ нѣсколько часовъ, много одни сутки.

III. Сем. Весняковыя (Perlida). Крылья продольно-складчатыя, лежащія, въ покойномъ состояніи, на спинѣ горизонтально; заднія шире и болѣе переднихъ. *Двухвостая веснянка* (Perla bicaudata L.); ф. 23; 8‴; появляются съ наступленіемъ первыхъ весеннихъ дней. Личинки живутъ на сушѣ.

IV. Сем. Термитовыя (Termitida). Верхнія челюсти роговыя, зубчатыя. Живутъ подобно муравьямъ большими гнѣздами. *Термитъ воинственный, бѣлый муравей* (Termes bellicosus); ф. 22; 1″. Въ Индіи и внутренней Африкѣ.

V. Сем. Псокусовыя (Psocus); имѣютъ по 2 суставца на лапахъ. Живутъ повсемѣстно въ Европѣ; одни въ домахъ, другіе въ лѣсахъ, подъ корою деревъ и пней. *Псокусъ двуточечный* (Ps. bipunctatus); фиг. 24; 1‴.

Б. Переднія крылья кожистыя; заднія прозрачныя, продольноскладчатыя.

VI. Сем. Богомоловыя (Mantida). Переднія ноги большія, толстыя, въ видѣ клещей, складывающихся какъ ножикъ въ черешокъ. *Богомолы* (Mantis)—хищныя животныя, удерживающія передними ногами не только насѣкомыхъ, но и ящерицъ, которыми кормятся. Въ юж. Европѣ и въ юж. Россіи. *Богомолъ магометанскій* (Mantis religiosa); Т 27, фиг. 3.

VII. Сем. Кузнечиковыя (Saltatoria); заднія ноги толстыя, съ голенями двурядно-колючечными. Всѣ скачутъ; крылья передней пары лежатъ кровлеобразно, второй пары велики. Травоядны.

1) Усики не длиннѣе $1/2$ тѣла; лапки 3-члениковыя.

1. Саранчи (Acridium); заднія ноги длиннѣе тѣла; усики длиною, равные длинѣ головы и груди. *С. перелетныя* (A. migratorium); фиг. 6; въ южной Европѣ, въ южной Россіи и въ средней Азіи, откуда тучами перелетаетъ въ среднюю Европу, гдѣ поѣдаетъ всѣ хлѣбныя растенія на поляхъ.

2) Усики длинные, многочлениковые; лапки 4-члениковыя.

2. Кузнечики (Locusta); наиболѣе распространены по всей Европѣ. *К. зеленый* (L. viridissima): фиг. 5; яички кладетъ осенью въ землю, несклеенныя вмѣстѣ.

VIII. Сем. Сверчковыя (Gryllida). Верхнія крылья, въ покойномъ состояніи, лежатъ горизонтально; нижнія длиннѣе ихъ и продольно сложены или продольно скручены. *Медвѣдки* (Gryllotalpa); переднія ноги короткія, расширенныя; роютъ подземныя норы, которыя покидаютъ весьма рѣдко. *М. обыкновенная* (G. vulgaris); ф. 4; $1^1/2$″; во всей средней Европѣ.

В. Всѣ ноги одинаковой толщины,—бѣгаютъ.

IX. Сем. Таракановыя (Blattida). Голова сплющенная, подогнутая подъ грудный щитъ. Весьма многочисленное семейство, имѣющее представителей во всѣхъ климатахъ. Въ жаркихъ странахъ Америки и на островахъ Азіи водятся: *Какерлаки* (Blatta), между которыми *К. большой* (B. gigantea); фиг. 2; достигаетъ 2″.

X. Сем. Уховертковыя (Forficulida). Надкрылья короткія; конецъ брюха съ клещами. Всеядны; вездѣ извѣстны. *Уховертки*, изъ которыхъ *Уховертка большая* (Forficula auricularia); фиг. 1; повсемѣстна въ Европѣ; 10‴.

Отрядъ 8. Полужесткокрылыя (Hemiptera, Rhynchota).

Таблица 27.

Имѣютъ по 4 крыла перепончатыхъ (или верхнія при основаніи кожистыя, непрозрачныя). Части рта образуютъ суставчатое сосальце; оно лежитъ обыкновенно на брюшной сторонѣ насѣкомаго, между ногами, и свободнымъ концомъ направлено къ концу брюха; имѣя различную длину у разныхъ семействъ и родовъ, сосальце дѣйствуетъ всегда одинаково, перегибаясь въ суставцахъ, удаляется отъ тѣла и внѣдряется въ ткани, изъ которыхъ всасываетъ жидкости. Наружностію насѣкомыя этого отряда весьма

разнообразны, но всѣ сходствуютъ между собою строеніемъ рта: никогда не жуютъ (личинки также, какъ и взрослыя), а принимаютъ сосальцемъ только жидкую пищу, для добытія которой протыкаютъ оболочки растительныхъ или животныхъ тканей, содержащихъ жидкость. Встрѣчаются повсемѣстно. Личинки отличаются отъ взрослыхъ почти только недостаткомъ крыльевъ, или бываютъ покрыты бѣлымъ пухомъ; поэтому въ образѣ жизни и мѣстопребыванія мало или вовсе не отличаются отъ взрослыхъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

А. *Полунадкрылыя* (Heteroptera); первая пара крыльевъ отъ основанія почти до $1/2$ длины кожистая; хоботокъ начинается отъ средней части головы.

I. **Сем. Клоповыя** (Geocores). Сяжки примѣтные, 5-суставчатые, сидятъ между глазами. Всѣ сухопутны, или только ходятъ по поверхности воды. Наиболѣе распространены въ жаркомъ поясѣ. **Древесные клопы** (Cimex, Pentatoma), съ большимъ 3-угольнымъ щиткомъ, заходящимъ за средину брюха. Водятся на растеніяхъ. *К. красивый* (P. ornata); фиг. 26; 6‴. **Клопы** (Acanthia); усики волосковатые; два послѣдніе членика ихъ волосковидные. Извѣстно нѣсколько видовъ, живущихъ на млекопитающихъ и птицахъ. *К. постельный* (A. lectularia); фиг. 27; 2‴; до года не умираетъ отъ голода; выдерживаетъ морозъ въ 20—25°; повсемѣстно распространенъ.

II. **Сем. Водные клопы** (Hydrocores). Сяжки короткіе, сидятъ впереди глазъ, 3—4-суставчатые. Всѣ водные; рѣдко выходятъ на сушу. Во всѣхъ климатахъ. *Скорпіонницы* (Nepa); переднія ноги схватныя. *Водный скорпіонъ* (N. cinerea),—во всей Европѣ; фиг. 28; 10‴.

Б. *Кожекрылыя* (Homoptera); крылья обѣихъ паръ однородныя, каждое по всей его длинѣ; часто на концѣ брюха яйцеводъ.

III. **Сем. Кобылковыя** (Cicadida). Переднія крылья часто окрашенныя, кожистыя; сяжки 3—7-суставчатые, короткіе. *Кобылки* (Cicada); единственныя насѣкомыя, имѣющія особенный голосовой снарядъ; онъ снизу брюха закрытъ роговою пластинкою. *Красная кобылка* (Cercopis sanguinolenta); ф. 29; $2^1/_2$‴; въ средней Европѣ. **Свѣтоноски** (Fulgora); покровы лба (часть между глазами) значительно выдаются впередъ. *С. суринамская* (F. laternaria); ф. 30; $2^1/_2$‴.

IV. **Сем. Тлевыя** (Aphidida). Безкрылыя или съ четырьмя малыми, продольно-жилковатыми, прозрачными крыльями. Мелки, постоянно живутъ на растеніяхъ и уколомъ производятъ на нихъ различнаго рода наросты и другія выдѣленія. *Тли* (травяныя вши; Aphis); сяжки 6—7 члениковые; на концѣ брюха, сверху, находятся два короткіе отростка, выдѣляющіе сладковатую, липкую, весьма любимую и собираемую муравьями жидкость, покрывающую часто листья. *Червецы* (Coccus). У самцовъ, ф. 31 a, по два крыла; самки, фиг. 31 b, безкрылыя. Живутъ постоянно на растеніяхъ. *Кошениль* или *кактусовый червецъ* (C. cacti), ф. 31, изъ Мексики завезенъ въ Африку и южную Европу, гдѣ и разводится какъ матеріалъ для дорогой краски.

Отрядъ 9. Безкрылыя (Aptera, V.)

Таблица 29.

Всѣ безкрылыя не подвергаются превращенію; изъ яичекъ выходитъ насѣкомое, хотя малое, но имѣющее всѣ части тѣла пропорціально развитыми. Всѣ мелки. Голова отдѣлена отъ груди, которая слита съ брюхомъ и отличается отъ него только постояннымъ присутствіемъ трехъ паръ ногъ. Глаза простые, скученные, по 6—10 съ каждой стороны, или только простые, уединенные, всего 2—3. Усики и ротъ весьма различны: у однихъ коротки и ртомъ могутъ только сосать,—такія живутъ паразитами; у другихъ усики длинны и ртомъ могутъ жевать,—такія живутъ не паразитами, а независимо отъ животныхъ другихъ классовъ; у первыхъ ноги малыя, крючковатыя, цѣпкія, у послѣднихъ длинныя, и эти животныя бѣгаютъ, или скачутъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

А. *Щетинохвостыя* (Thysanura); нечужеядныя, ротъ съ челюстями; на концѣ брюха длинныя щетинки.

I. **Сем. Чешуйницевыя** (Lepismida). Тѣло покрыто мелкою, серебристою чешуею. На концѣ 9—10-члениковаго брюха не менѣе 3-хъ щетинокъ. Ночныя, проворно бѣгаютъ, обыкновенно не подгибаютъ подъ брюхо щетинокъ. Днемъ прячутся подъ корою, во мху, подъ камнями. *Чешуйница сахарницевая* (L. saccharina); фиг. 12; вѣроятно, вмѣстѣ съ сахаромъ, которымъ постоянно кормится, завезенная въ Европу; самая большая изъ всего отряда; 4—5‴.

II. **Сем. Ногохвостовыя** (Podurida). Тѣло голое, или густоволосистое; на концѣ брюха двѣ щетинки, которыя всегда

подогнуты подъ брюхо; выпрямляя ихъ съ силою, насѣкомое дѣлаетъ скачекъ вверхъ и назадъ. *Ногохвостъ шелковистый* (Podura holosericea); ф. 13; 1¹/₂‴.

Б. Чужеядныя (Parasitica); глазъ нѣтъ, или только два простыхъ. Два семейства. Къ одному (семейство (Nirmida) принадлежатъ паразиты, живущіе на тѣлѣ различныхъ звѣрей и птицъ, кормящіеся только шерстью и перьями ихъ (челюсти твердыя); виды втораго семейства, извѣстные подъ общимъ именемъ *вшей* (семейство Pediculida), водятся только на млекопитающихъ, которыхъ кожу онѣ прокалываютъ своимъ хоботкомъ и высасываютъ кровь. Человѣческое тѣло кормитъ 4 вида, изъ нихъ *вошь головная* (Pediculus cervicalis), ф. 14; 1‴, наиболѣе распространена.

КЛАССЪ II. ПАУКООБРАЗНЫЯ (ARACHNIDA, ARACHNOIDEA).

Таблица 29.

Не имѣютъ сяжковъ, къ груди прикрѣпляются 4 пары ногъ. Тѣло представляетъ только два отдѣла: головогрудь и брюхо. *Головогрудь* содержитъ орудія чувствъ, пищепринятія и перемѣщенія; *брюхо*, какъ и у насѣкомыхъ, содержитъ внутри центральные органы питанія, а снаружи на концѣ маленькія бородавочки, выдѣляющія паутину, изъ которой пауки ткутъ тенета и т. п.

Ротъ пауковъ состоитъ изъ двухъ верхнихъ челюстей, двухъ нижнихъ, съ ихъ щупальцами, и нижней губы. Положеніе и форма каждой изъ этихъ частей различны; вообще, челюсти движутся, какъ у жующихъ насѣкомыхъ, въ плоскостяхъ горизонтальныхъ, и служатъ органами умерщвленія и схватыванія добычи, которую пауки высасываютъ; на концѣ верхней челюсти находится *зубецъ*: имъ пауки изливаютъ ядъ въ тѣло своей добычи. Иногда вмѣсто зубца находятся клешни, движущіяся горизонтально, и, въ этомъ случаѣ, щупальца имѣютъ форму ногъ; у другихъ верхнія челюсти весьма малы, не имѣютъ зубца, а нижнечелюстныя щупальца велики (длиннѣе и толще ногъ) и оканчиваются клешнями. Всѣ пауковыя дышатъ сухимъ воздухомъ, подобно насѣкомымъ: но у нѣкоторыхъ, такъ называемыхъ *легочныхъ* пауковъ, дыхательныя отверстія, находящіяся обыкновенно снизу брюха, ведутъ каждое въ полость (называемую *легочною полостью*), въ которой плоскія дыхательныя трубки, извиваясь, образуютъ рядъ пластинокъ, прикрѣпленныхъ однимъ краемъ къ общимъ сосудамъ, какъ листы книги къ корешку переплета. Поэтому, всѣ пауки суть животныя сухопутныя. Органами перемѣщенія служатъ *ноги*, которыя, въ числѣ 4 паръ, прикрѣпляются всегда къ головогруди съ нижней стороны. Различная относительная длина ногъ (не толщина) сообщаетъ различнымъ родамъ пауковъ особенности ихъ походки; но всѣ они постоянно живутъ на землѣ, или на растеніяхъ, или ходятъ по водѣ также свободно, какъ по сушѣ (если ноги длинныя, волосковатыя, и тогда къ волоскамъ прилипаетъ воздухъ).

Всѣ паукообразныя хищны, и кормятся или живыми животными, которыхъ сами ловятъ, или являются на разлагающихся органическихъ веществахъ (прим. клещъ сырный, клещъ чесоточный и гамазъ,— на человѣкѣ). Многія, подобно насѣкомымъ, переживаютъ зиму холодныхъ и умѣренныхъ странъ, оставаясь это время оцѣпенѣлыми. Всѣ несутъ яички, изъ которыхъ выходятъ пауки, имѣющіе, по большей части, всѣ тѣ же органы, какъ и взрослые (нѣтъ превращенія); поэтому пауки несутъ яички почти въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ держатся сами, только нѣкоторые облекаютъ ихъ паутинкою или кокономъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

Отрядъ 1. Паукообразныя легочныя (A. Pulmon.).

I. Сем. Птицеядныя (Mygalida). На концѣ брюха 4 борадавочки, изъ коихъ двѣ малыя; тенетъ не разстилаютъ, а паутиною только выстилаютъ норы, дупла деревъ и т. п. углубленія, въ которыхъ живутъ. **Птицеядъ** (Mygale): *П. настоящій* (M. avicularia); фиг. 19; 5″ дл. Америка, Индія.

II. Сем. Тарантуловыя (Lycosida, s. Vagabundae), глазъ 8, расположенныхъ въ три линіи, поперечныя относительно долевой оси тѣла; паутину не раскидываютъ тенетомъ. Добычу ловятъ въ догонку или съ наскоку. **Тарантулы** (Lycosa). Въ южной Европѣ всѣмъ извѣстенъ *Т. настоящій* (L. tarentula); ф. 22; 1¹/₂″. Укушеніе ядовито.

III. Сем. Пауковыя (Sedentaria). Ткутъ тенета, на которыхъ выжидаютъ живой добычи. **Крестовики** (Epeira) растягиваютъ вертикальныя, лучистыя, правильныя и много-

угольныя тенета. *Кр. обыкновенный* (E. diadema); ф. 21; 7'''; сидитъ, поджидая добычи, въ центрѣ тенета. **Пауки** (Aranea); рѣдкія, неправильныя нити тенетъ сходятся въ цилиндрическую трубку, въ которой держится паукъ. *Домовой паукъ* (A. domestica); ф. 20; 6'''. По угламъ комнатъ, подъ окнами и т. п.

IV. Сем. Скорпіоновыя (Scorpionida). Брюхо, сливающееся съ головою всею шириною, состоитъ изъ 12 колецъ; первыя шесть изъ нихъ широки, образуютъ собственно брюхо; послѣднія образуютъ тонкій угловатый хвостъ, оканчивающійся ядоноснымъ, крючковатымъ остріемъ. **Скорпіоны** (Scorpio): многочисленные виды водятся въ странахъ тропическихъ и предтропическихъ; всѣ ядовиты. *С. черный* (S. afer); ф. 18, 4''; Африка.

Отрядъ 2. Паукообразныя трубкодышащія (Tracheaгia; дышатъ трахеями).

V. Сем. Щипчиковыя (Pseudoscorpiones). Малые (1'''—2''') пауки, подобные безхвостнымъ скорпіонамъ; съ клещевыми щупальцами. *Лжескорпіоны* (Chelifer), съ 2-мя глазами, съ кольчатою грудью. *Книжный лжескорпіонъ* (Ch. cancroides); ф. 23; $1^1/_2$'''; въ домахъ, особенно между старыми книгами, лежащими въ сырыхъ мѣстахъ.

VI. Сем. Длинноногія (Phalangitida). Ноги весьма длинныя, многосуставчатыя (лапки о 30—50 члеников); брюхо слитое съ головогрудью, глаза—всегда 2,—на спинѣ. **Сѣнокосцы** (Phalangia); части рта свободныя, подвижныя. *С. стѣнный* (Ph. opilio); ф. 24; дл. тѣла 2—3''', ногъ 2''. Наиболѣе распространенъ въ Европѣ; на землѣ между каменьями, на деревьяхъ, по стѣнамъ, на заборахъ и т. п.

VII. Сем. Слитнотѣлыя (Acarina). Головогрудь слита съ брюхомъ, на коемъ нѣтъ явственныхъ суставцевъ. Большая часть живетъ паразитами на животныхъ и растеніяхъ. Нѣкоторыя безъ глазъ. Сюда принадлежатъ: *Акаръ сырный* (Acarus siro); ф. 25; $^1/_6$—$^1/_3$'''; въ старомъ сырѣ; *Клещъ собачій* (Ixodes ricinus), ф. 26; $1^1/_2$; очень обыкн. въ лѣсахъ.

КЛАССЪ III. МНОГОНОГІЯ (MYRIAPODA).

Таблица 29.

Тѣло состоитъ изъ многихъ, сходныхъ между собою суставцевъ; на каждомъ одна, двѣ или нѣсколько паръ членистыхъ, прибавочныхъ органовъ. Дышатъ трубочками. Тѣло цилиндрическое или сплющенное, передній членикъ его, или *голова*, имѣетъ пару сяжковъ, глаза, всегда простые и ротъ. Строеніемъ рта и вообще организаціею весьма сходны съ пауками. Многоногія превращенія не имѣютъ, кормятся или живыми животными, или разлагающимися веществами животными или растительными. Указателемъ рода пищи служитъ строеніе рта: тѣ, у которыхъ развиты челюсти и на нижной губѣ находятся крючки, суть настоящія хищныя животныя (сколопендры); нѣкоторыя изъ нихъ даже ядовиты.

Замѣчательнѣйшія семейства.

I. Сем. Костянковыя (Scolopendrida). На каждомъ суставцѣ тѣла по одной парѣ ногъ; усики длинные. **Костянки** (Scolopendra); усики 17—20 члениковые; ногъ 42; глазъ 4. *К. обыкновенная* (S. forficata); ф. 17; 10—12'''. Повсемѣстна въ средней Европѣ.

II. Сем. Кивсяковыя (Iulida). На каждомъ суставцѣ тѣла по двѣ пары ногъ; усики короткіе. **Кивсяки** (Iulus); тѣло цилиндрическое, гладкое. Бо̀льшіе виды (до 5'', въ южной Америкѣ) держатся въ мѣстахъ песчаныхъ, меньшіе же (въ Европѣ) прячутся подъ кореньями, мхомъ и т. п. *К. обыкновенный* (I. terrestris); ф. 16; 12'''—подъ камнями.

КЛАССЪ IV. РАКООБРАЗНЫЯ ИЛИ СКОРЛУПОВАТЫЯ (CRUSTACEA).

Таблица 25.

Этотъ многочисленный классъ, представителемъ котораго служитъ обыкновенный рѣчной ракъ, заключаетъ въ себѣ животныхъ весьма разнообразныхъ, отличающихся отъ насѣкомыхъ и пауковъ бо̀льшимъ числомъ ногъ, находящихся у скорлуповатыхъ, какъ на грудныхъ, такъ и брюшныхъ членикахъ; отъ многогихъ, съ которыми иныя сходны числомъ ногъ, отличаются тѣмъ, что дышатъ жабрами и потому всѣ онѣ суть животныя водныя. Голова, грудь и брюхо состоятъ изъ суставцевъ, или

отдѣльныхъ (мокрицы и др.); или сросшихся между собою (рѣчной ракъ). Голова слита съ грудью, или отдѣлена отъ нея, всегда имѣетъ двѣ пары усиковъ или сяжковъ, пару глазъ и челюсти; грудь и брюхо, покрытыя мягкою-ли, роговою, или известковою скорлупою, всегда имѣютъ многочленниковыя ноги, способствующія то хожденію, то плаванію, то поддерживаютъ органы дыханія, или другія паружныя прибавки.

Ротъ у большей части ракообразныхъ состоитъ изъ такихъ же частей, какъ и у насѣкомыхъ жующихъ; но у нѣкоторыхъ (особенно имѣющихъ грудь, слитую съ головою), кромѣ двухъ паръ челюстей и двухъ губъ, существуетъ еще одна, двѣ или три пары органовъ, движущихся подобно челюстямъ; эти прибавочныя челюсти, по формѣ и положенію, представляютъ переходъ отъ ногъ къ челюстямъ, а по отправленію составляютъ или органы жеванія, или хватанія и придерживанія твердой пищи, или наконецъ, способствуютъ перемѣщенію; ихъ называютъ *ногочелюстями*.

Ракообразныя дышатъ жабрами и только между низшими формами есть такія, которыя вовсе не имѣютъ особенныхъ органовъ дыханія, а прикосновеніе крови съ воздухомъ происходитъ въ общихъ покровахъ тѣла. Жабры или висятъ спаружи, или прикрыты особенными заслонками; иногда (какъ у рѣчнаго рака) онѣ помѣщены въ особыхъ полостяхъ, подъ головогрудным щитомъ. У нѣкоторыхъ полость эта плотно закрывается, и онѣ могутъ выходить на сушу; другія, вслѣдствіе особенныхъ органовъ дыханія (см. Мокрицевыя), живутъ на сушѣ. Ракообразныя, по существу органовъ дыханія, живутъ всегда въ водѣ соленой или прѣсной и, за исключеніемъ нѣкоторыхъ видовъ (сухопутныхъ), рѣдко выходятъ изъ нея.

Всѣ ракообразныя плотоядны, кормятся рѣдко живою добычею, а чаще мертвыми животными, которыхъ пріискиваютъ ночью. Всѣ несутъ яица, подвергающіяся превращенію; въ разныхъ возрастахъ онѣ представляютъ столь различныя формы, что легко могутъ быть приняты за животныхъ, принадлежащихъ къ различнымъ классамъ и даже къ различнымъ отдѣламъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

I. Сидячеглазыя (Edriophthalma); кольца головы и груди несросшіяся (числомъ 5—7). Глаза укрѣплены непосредственно на головѣ (безъ стебельковъ). Живутъ часто внѣ воды. Нѣтъ превращенія.

Отрядъ 1. Равноногія (Isopoda).

На головѣ вторая пара сяжковъ, весьма малая. Грудь 7-члениковая, съ 7-ю парами ногъ; жаберныя пластинки снизу брюха, иногда въ мѣшечкѣ.

1. **Мокрицы** (Oniscus); внѣшніе сяжки 8-члениковые. Обыкновенны на стѣнахъ, въ погребахъ и въ другихъ сырыхъ мѣстахъ близъ жилищъ человѣка. *М. стѣнная* (O. murarius); ф. 15; 3'''.

2. **Броняки** (Armadillo); свертываются; не рѣдки на поляхъ подъ камнями (A. officinalis); ф. 16 a, b; 5—10'''.

3 **Ктыри** (Asellus); послѣдній брюшной суставецъ щитовидный, съ двумя на концѣ шиловидными прибавками. Живутъ въ водѣ. *К. обыкновенный* (A. aquaticus); ф. 14; дл. 2'', въ стоячихъ водахъ.

Отрядъ 2. Плосконогія (Amphipoda).

Средніе усики сидятъ выше крайнихъ. Грудь о 6 или 7 кольцахъ, съ 7-ю парами ногъ; дыхательные мѣшечки, перепончатые, прикрѣпляются къ ногамъ. Живутъ въ морскихъ, рѣже въ прѣсныхъ водахъ.

4. **Бокоплавы** (Gammarus); брюхо примѣтное; тѣло сжатое съ боковъ. Держатся въ прѣсныхъ водахъ. Повсемѣстно въ Европѣ и Сибири живетъ *б. блоха* (G. pulex); фиг. 11; 6''' дл.

5. **Трубкожилы** (Cerapus); тѣло цилиндрическое. *Т. американскій* (C. tubularis) живетъ въ трубкѣ, которую самъ склеиваетъ. У береговъ Соединенныхъ Штатовъ, ф. 12 a, въ наст. вел., 12 b увелич.

6. **Малобрюхи** (Leptomera); голова, сросшаяся съ грудью, и брюхо непримѣтны. *М. долгоногій* (L. pedata); ф. 13; у сѣверныхъ береговъ Европы.

II. Стеблеглазыя (Podophthalma); глаза сложные, стебельчатые (укрѣпленные на особыхъ стебелькахъ или ножкахъ), подвижные. — Кольца тѣла срастаются; головогрудь и брюхо составлены изъ различнаго числа, несросшихся между собою, подвижныхъ колецъ.

Отрядъ 3. Десятиногія (Decapoda).

Жабры, приросшія къ заднимъ ногамъ, покрыты сверху тѣломъ, или заключены въ особенныхъ полостяхъ; ротъ напереди со щупальценосными челюстями. Ногъ 5, рѣдко 6 паръ.

а) Короткохвостые крабы (Brachiura); тѣло широкое, округленное; брюхо короче головогруди, подогнутое подъ нее; передній край спиннаго щита поперечно вытянутый; ноги первой пары, съ клещами, всегда короче прочихъ ногъ.

7. **Плавницы** (Portunus); послѣдній суставъ заднихъ ногъ круглый, ресничный. *П. мягкая* (P. puber); ф. 1; 8''' шир.; въ Сѣверныхъ моряхъ.

8. **Турлюрлю**, сухопутные крабы (Gecarcinus, видъ G. ruricola); ф. 4; обитаютъ постоянно на сушѣ.

9. **Рѣчные крабы** (Telphusa); стебельки глазъ короче 1/2 передняго края груди. *Р. кр. обыкновенный* (T. fluviatilis); ф. 3; въ рѣкахъ Италіи, Греціи.

10. **Стеблеглазы** (Podophthalma); глаза на весьма длинныхъ стебелькахъ. *С. Индѣйскій* (P. vigil); ф. 2; въ Инд. моряхъ.

11. **Стеноринхи** (Stenorhynchus); 2-я пара ногъ длиннѣе первой. Спина 3-угольная. *С. пауковый* (S. phalangus); ф. 5; 1'' шир.; въ Паде-Кале.

12. **Печеночники** (Hepatus); спина широкая, сзади съуженная. *П. полосатый* (H. fasciatus); ф. 6; дл. 3''', шир. 6'''. Вест-Индія.

б) Полухвостыя (Anomura). Двѣ или четыре заднія ноги весьма малыя, способствующія только прикрѣпленію.

13. **Отшельники** (Pagurus); брюхо мягкое, безъ плавниковъ; укрывается заднею, мягкою частью туловища въ одностворчатыя раковины. *О. Бернардовъ* (P. Bernhardii); ф. 7; 3—6'''; у береговъ Европы.

в) Раки длиннохвостые (Macrura); тѣло длинное, брюхо равно или длиннѣе головогруди, покрыто твердою скорлупою.

14. **Омары** (Homarus); тѣло, сверху округленное, покрыто крѣпкою скорлупою; переднія ноги оканчиваются широкими, толстыми клешнями. *Ракъ морской или омаръ* (Homarus vulgaris); ф. 8; 1½' дл.; у береговъ Нѣмецкаго и Балтійскаго морей.

15. **Креветы** (Crangon); тѣло сжатое съ боковъ, на спинѣ килеватое, покрыто мягкою скорлупою. *Креветъ настоящій* (Crangon vulgaris); ф. 9; 2'' дл., у береговъ Голландіи и сѣверной Франціи.

Отрядъ 4. Ротоногія (Stomapoda).

Нитеобразныя жабры непокрыты щитками, свободны; все тѣло покрыто тонкою, прозрачною, роговою оболочкою. Въ моряхъ жаркаго климата.

16. **Богомоловиды** (Squilla); тѣло вальковатое; ногочелюсти 3-й пары большія, схватныя, изогнутыя подобно переднимъ ногамъ богомола (прямокрылаго) *Б. большой* (S. mantis); ф. 10; дл. 1'; въ Средиземномъ морѣ.

III. Щитотѣлы (иглоногія; Poecilopoda); тѣло покрыто сверху двумя щитами; на переднемъ глаза.

Отрядъ 5. Мечехвостовыя (Xyphosura).

17. **Мечехвосты** (Limulus); нѣтъ челюстей; ротъ между 10 головогрудными ногами, основанія которыхъ усажены колючками и служатъ органами жеванія; въ моряхъ жаркихъ климатовъ. *М. молуккскій* (L. moluccanus); ф. 17; въ Индѣйскомъ океанѣ.

IV. Мягкокожія ракообразныя (Entomostraca); тѣло, покрытое мягкою кожею, то голою, то производящею одну, двѣ или нѣсколько роговыхъ, или известковыхъ пластинокъ.

а) *Ртомъ жуютъ.*

Отрядъ 6. Листоногія (Phyllopoda).

Ноги (8 паръ и болѣе) листоватыя, окаймленныя жабрами.

18. **Жаброноги** (Branchiopus); нѣтъ пластинъ; въ стоячихъ водахъ. *Ж. прудовый* (B. stagnalis); ф. 18; дл. 2'', съ 4 сяжками; обыкновенны весною.

19. **Щитни** (Apus); покрыты на спинѣ однимъ щитомъ, которымъ поворачиваются внизъ, когда плаваютъ; снизу до 60 паръ ногъ. *Щ. длиннохвостый* (A. productus); ф. 19; въ стоячихъ водахъ.

Отрядъ 7. Веслоногія (Copepoda).

Не покрыты скорлупою, подвержены превращенію; самка носитъ яички въ одномъ или въ двухъ мѣшечкахъ, находящихся по бокамъ ея хвоста.

20. **Циклопы** (Ciclops). *Ц. 4-усый* (C. quadricornis); ф. 20; встрѣчаются во всѣхъ прѣсныхъ водахъ.

б) *Ртомъ жевать не могутъ.*

Отрядъ 7. Рыбоѣдныя. (Чужеядныя; (Ichtyoprita, Parasita).

Ротъ сосательный; взрослыя ведутъ жизнь чужеядную, особенно на рыбахъ; изъ яичекъ выходятъ одноглазыя личинки.

21. **Камбалоѣды** (Caligus); покрыты овальнымъ кожистымъ щиткомъ; брюхо оканчивается двумя, назадъ направленными щитками. *К. мюллера* (C. Müllerii); ф. 21; 3''', на камбалахъ, лососяхъ и проч.

22. **Трескоѣды** (Chondracanthus); тѣло взрослыхъ червеобразное, не кольчатое; до половины своего тѣла всасываются въ мускулы рыбы, которою кормятся. *Трескоѣдъ рогатый* (C. cornutus); ф. 22; 1½''. На трескѣ.

II. ОТДѢЛЕНІЕ ЧЕРВИ (VERMES). Одинъ классъ.

Табл. 30, фиг. 1—7 и Табл. 32, фиг. 13—17.

Тѣло червеобразное, гладкое или поперечноскладчатое, безъ суставчатыхъ ногъ, голое или съ волосковатыми, нечленистыми органами по бокамъ тѣла.

Бо́льшая часть червей суть животныя чужеядныя, обитающія въ тѣлѣ различныхъ животныхъ. Они встрѣчаются не только въ пищевыхъ и дыхательныхъ путяхъ, куда могутъ попасть снаружи, но въ совершенно закрытыхъ органахъ, куда проходятъ обыкновенно въ молодости, или чрезъ кровеносные сосуды, или просверливая ткани самыхъ органовъ. Между чужеядными червями есть такіе, которые часть жизни проводятъ въ тѣлѣ другихъ животныхъ, а остальное время живутъ свободно, и въ такомъ случаѣ всегда въ водѣ. Нечужедяные черви обитаютъ, по большей части, въ водѣ, немногіе только въ норахъ во влажной землѣ.

Черви размножаются яичками. Нѣкоторые изъ нихъ кромѣ того имѣютъ двойственное размноженіе: молодые, вышедшіе изъ яичка, иногда сами, не принявъ еще формы взрослаго (не достигнувъ полнаго развитія), размножаются, производя (дѣленіемъ на части или почками, но не яичками) второе поколѣніе личинокъ.

Замѣчательнѣйшія семейства.

Отрядъ 1. Кольчатыя (Annelida).

Тѣло явственно кольчатое, безъ мерцательныхъ волосковъ на поверхности. Всѣ кольца тѣла, за исключеніемъ головы, какъ наружностью, такъ отчасти и заключенными внутри ихъ органами, нерѣдко сходны между собою. Головное кольцо имѣетъ глаза, щупальца и ротъ, послѣднее имѣетъ проходное отверстіе; кровь красная или цвѣтная. Табл. 30.

I. Сем. Бродяжники (Errantia); на головѣ сусчавчатые усики. Живутъ въ морѣ свободно.

1. **Нереиды** (Nereis); тѣло длинное, шнурообразное, голова съ 4 глазами и съ 4 щупальцами. *Н. обыкнов.* (N. nuntia); ф. 2; 5″, въ Сѣверномъ и Балтійскомъ моряхъ.

2. **Афродиты** (Aphrodite); тѣло плоское; хоботокъ о 4 челюстяхъ; жабры наружныя, нерѣдко прикрытыя кожистыми чешуйками, лежащими вдоль тѣла по бокамъ, въ два ряда. *А. колючій* (A. aculeata); ф. 1; 5″. По берегамъ Европы.

II. Сем. Трубкожилыя (Tubicola); голова непримѣтная, глазъ и суставчатыхъ усиковъ не имѣютъ; кожа на всемъ тѣлѣ мягкая; держатся въ трубкахъ, которыя или прикрѣпляютъ къ постороннимъ тѣламъ, или животное свободно и носитъ трубку съ собою.

3 **Змѣйки** (Serpula); вѣтвистыя жабры подлѣ рта въ видѣ перистыхъ или вѣерныхъ нитей. Живутъ въ известковыхъ, извитыхъ трубкахъ, покрывающихъ различные подводные морскіе предметы. *З. извитая* (S. contortuplicata); ф. 4; 3—5″, въ европейскихъ моряхъ.

4. **Гребенчатки** (Pectinaria); жабры гребневидныя на 3 и 4 кольцахъ тѣла, вокругъ рта длинныя нити, покрытыя кожистыми лопастями. *Г. золотистая* (P. auricoma); ф. 3; 3″, въ Сѣверномъ морѣ; зарывается въ песокъ.

Отрядъ 2. Землянники (Scoleina Oligochaeta).

III. Сем. Дождяниковыя (Lumbricida); нѣтъ наружныхъ жабръ. Переднее кольцо тѣла безъ присоска. Голова непримѣтная; движутся волосками, короткими, сидящими въ углубленіяхъ кожи въ одиночку, по 4—8 на кольцѣ, или пучками въ 2—5 волосковъ; кровь красная.

5. **Дождяники** (Lumbricus; Земляной червь); на передней трети тѣла утолщеніе. *Д. обыкновенный* или *дождевой червь* (L. agricola); волоски сидятъ 8-вдольными рядами, на верхней и нижней сторонахъ тѣла. Живутъ въ норахъ во влажной землѣ; выходятъ ночью или послѣ дождя; ф. 5, на рисункѣ выходящій изъ яйца; взрослый 3-6″ дл. Повсемѣстенъ.

Отрядъ 3. Присосники (Hirudinea).

Снаружи нѣтъ ни жаберъ, ни волосковъ, способствующихъ движенію; дышатъ пузырьками, лежащими подъ кожею, по бокамъ тѣла; движутся, плавая или ползая; плаваютъ въ водѣ свободно, извиваясь червеобразно; ползаютъ, присасываясь къ раз личнымъ тѣламъ мясистыми сосалами, находящимися на концахъ тѣла. Размножаются только яичками. Одно

Сем. Піявковыя (Hirudinida); ротъ съ роговыми челюстями, желудокъ съ боковыми расширеніями.

6. **Піявки** (Hirudo); ротъ съ 3-зубчатыми челюстями, 10 глазъ. Сосутъ кровь позвоночныхъ; извѣстны въ умѣренныхъ климатахъ всѣхъ странъ. Въ Европѣ водится: *П. медицинская* (Hirudo medicinalis); ф. 6; 4—5″, темнозеленая, съ 6 продольными полосами; употребленіе ея извѣстно каждому.

Отрядъ 4. Нитчатки (Nematelmia).

Тѣло длинное и тонкое, цилиндрическое, имѣютъ ротъ и пищеварительный каналъ, или безъ оныхъ. Размножаются яичками. Многія изъ нихъ живутъ внутри другихъ животныхъ и извѣстны подъ именемъ *круглыхъ глистовъ*. Табл. 32.

I. Сем. Струновидныя (Nematoidea); имѣютъ пищеварительный каналъ; ротъ и проходное отверстіе на противоположныхъ концахъ тѣла. Нѣтъ ни глазъ, ни жабръ, ни органовъ движенія.

1. **Власоглавы** (Trichocephalus); тѣло напереди волосковидное. *В. человѣческій* (Trichocephalus dispar); ф. 13; дл. 1—3″; въ кишкахъ людей, особенно у дѣтей.

2. **Аскариды** (Ascaris); тѣло на обоихъ концахъ волосковидное. Обыкновеннѣйшія изъ глистъ человѣческаго тѣла. Болѣе извѣстна: *Аскарида человѣческая* (Ascaris lumbricoides); фиг. 14; дл. 15″; часто у дѣтей.

II. Сем. Колючеголовыя (Acanthocephala). Нѣтъ пищеварительнаго канала; напереди тѣла крючковатый хоботокъ, который втягивается въ особое влагалище.

1. **Скребни** или *колючеголовы* (Echinorhynchus); въ тѣлѣ млекопитающихъ и особенно рыбъ. *Скребень великанъ* (E. gigas); ф. 15; дл. $1^1/_2$′, толщиною 6‴; живетъ въ тонкой кишкѣ свиней.

Отрядъ 5. Чужеядныя или плоскія глисты (Platyelmia). Табл. 32.

Тѣло плоское, мягкое, кожа слизистая, безъ мерцательныхъ волосковъ, часто съ известковыми отложеніями внутри. Всѣ живутъ, хотя нѣкоторое время, внутри другихъ животныхъ; ротъ сосательный.

Сем. Лентецы (Cistoidea); тѣло длинное, часто многокольчатое; на головѣ 2—4 присоска, нерѣдко съ крючками; при возрастаніи число колецъ увеличивается прибавленіемъ новыхъ на концѣ туловища.

Цѣпени (Taenia); съ 4 выдающимися присосками, кольца тѣла удлиненныя, съ отверстіями на бокахъ. *Ц. обыкновенный* или *солитеръ* (T. sollium); ф 16, — голова и первые 15 члениковъ; въ тонкихъ кишкахъ человѣка, дл. 4—50′, Каждый членикъ заключаетъ яички, которыя развиваются, когда, выйдя изъ тѣла животнаго, попадутъ въ благопріятныя обстоятельства. Въ теченіе жизни цѣпень переходитъ 4 состоянія; имѣющія разныя формы: 1) *зародышныя* (Protoscolex) съ 3 парами крючковъ, развиваются изъ яичка, когда оно попало въ кишечный каналъ травояднаго животнаго. Здѣсь зародышъ не остается, а проходитъ внутрь ткани печени, легкихъ, мускуловъ, мозга и т. п.; тамъ онъ принимаетъ другую форму: *Пузырника* (Deutoscolex), образцомъ которой можетъ служить фиг. 17 a, въ наст. велич., 17 b, увелич.; это называемыя прежде *пузырчатыя глисты;* въ этомъ состояніи цѣпень размножается почками, до сотенъ изъ одного пузыря. Если эти пузырники попадутъ въ кишечный каналъ человѣка или другихъ животныхъ, тогда только вмѣсто пузыря за головою развиваются суставчики. Эга 3-я форма — *суставники* (Scolex, strobila), растетъ быстро; въ суставцахъ образуются современемъ яички — тогда это совершенное состояніе *глисты* (Proglottis); кольца эти отпадаютъ и яички развиваются, какъ сказано выше.

Отрядъ 6. Скользуны (Turbellaria). Табл. 30.

Вся кожа тѣла (плоскаго или кругловатаго) покрыта мерцательными волосками; живутъ всѣ свободно, въ водѣ морской или прѣсной.

Сем. Планаріевыя (Planarida). Кишечный каналъ имѣетъ одно отверстіе—ротъ, который находится снизу тѣла, иногда посрединѣ его длины. **Планаріи** (Planaria); желудокъ вѣтвистый. *П. черная* (P. nigra); табл. 30, фиг. 7 а. наст. велич., 7 b. увелич.; въ стоячихъ водахъ.

ОТДѢЛЪ 3. МЯГКОТѢЛЫЯ.

(Malocozoa). Таблицы 30, ф. 8—23. Табл. 31.

Животныя, принадлежащія сюда, весьма разнообразны наружною формою и внутреннею организаціею. Однѣ изъ нихъ довольно близки по организаціи къ рыбамъ, тогда какъ другія принадлежатъ къ числу простѣйшихъ организмовъ между животными. При такомъ разнообразіи весьма не много можно сказать общаго о всѣхъ мягкотѣлыхъ, а именно: всѣ мягкотѣлыя покрыты мягкою слизистою кожею, которая на спинной сторонѣ образуетъ складки, то прикрывающія только часть тѣла, то облекающія его въ видѣ трубки со всѣхъ сторонъ. Складки эти, называемыя *епанчею*, у большей части отдѣляютъ известковыя или роговыя пластинки, которыя, если прикрываютъ тѣло сверху, называются *раковиною*. На кожѣ нѣтъ и слѣдовъ суставовъ, и внутри нѣтъ скелета, облекающаго нервные центры. У большей части мягкотѣлыхъ нервы представляютъ кольцо съ двумя боковыми узлами, охватывающее глотку или начало кишечнаго канала. Послѣдній имѣетъ обыкновенно два отверстія—ротъ и проходное отверстіе. По присутствію отдѣленной отъ туловища головы, мягкотѣлыя представляютъ двѣ группы: *явноголовыя* (Cephalophora) и *безголовыя* (Acephala). Каждый изъ этихъ полуотдѣловъ дѣлится на классы, которые видны изъ ниже слѣдующаго.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

Классъ I. Головоногія (Cephalopoda).

Епанча, облекающая тѣло,—мѣшечкомъ, изъ котораго выставляется голова съ 2 глазами и ртомъ, окруженнымъ длинными, подвижными органами хватанія и передвиженія.

Сем. Спрутовыя (Octopodia). Кругомъ рта 8 щупалъ, съ присосками.

1. **Осьминоги или спруты** (Octopus); тѣло голое, безъ раковины; присоски на щупальцахъ расположены въ 2 ряда. *Обыкновенный спрутъ* (O. vulgaris); табл. 30, ф. 8, 2′ дл.; въ Средиз. морѣ и Атлант. океанѣ.

2. **Ботики** (Argonauta); изъ 8 щупалъ два расширены на вершинѣ. Тѣло скрывается въ тонкой, ребристой раковинѣ. *Б. обыкновенный* (A. argo); ф. 9; водится въ южныхъ частяхъ Средиземнаго моря.

Классъ II. Улитки или явноголовые слизняки (Cephalophora).

Епанча цѣльная, однодольная; тѣло голое, или покрытое одностворчатою раковиною; голова выдвижная, съ листоватыми щупальцами, съ жевательными органами. На нижней сторонѣ тѣла мясистый, мускулистый сократимый органъ движенія, называемый *ногою*.

Отрядъ 1. Брюхоногія (Gasteropoda).

Голова примѣтна, нога снизу тѣла на брюхѣ; всею поверхностью ея животное касается предмета, по которому ползетъ.

А) дышатъ только легкими (Pulmonata); раковины нѣтъ, иля, если есть, то безъ крышечки; живутъ на сушѣ и въ прѣсныхъ водахъ.

Слизневыя (Limacida); тѣло голое, или малая раковина находится на заднемъ концѣ его. Имѣютъ двѣ пары щупальцевъ, на вершинѣ заднихъ, длиннѣйшихъ, сидятъ глаза. *Слизень черный* (Limax ater); табл. 30, фиг. 11; повсемѣстенъ въ сырыхъ мѣстахъ.

Улитковыя (Helicida); тѣло покрыто спиральною раковиною. *Улитки* (Helix); раковина выпуклая въ видѣ короткаго конуса. Водятся во всѣхъ климатахъ. *У. виноградарь* (H. adspersa); табл. 30, фиг. 12; 3″; въ виноградникахъ; съѣдома.

Прудовиковыя (Limnaeida); на головѣ два щупальца, при основаніи коихъ сидятъ глаза; прѣсноводны. **Прудовики**, (Limnaeus); раковина высокая, башенковая, щупальца 3-хъ угольныя, плоскія; многочисленны въ стоячихъ водахъ. *П. болотный* (L. stagnalis); табл. 30; фиг. 13; самая большая изъ нашихъ прѣсноводныхъ улитокъ.

Б). Дышатъ жабрами; живутъ по большей части въ моряхъ; подвержены превращенію.

а) Раковина извитая, толстая и крѣпкая, способная укрыть все тѣло; голова втягивается подъ мѣшковатую епанчу, которая представляетъ на шеѣ толстую поперечную складку, прикрывающую гребневидныя жабры—*шейножаберныя*.

Кубарчатовыя (Trochida); раковина съ глубокою ямкою у основанія изворотовъ. **Ребрушки** (Scalaria); башенковая ра-

ковина съ продольными ребрами. *Р. настоящая* (S. pretiosa); ф. 15; 2½‴. Остъ-Индія.

Ушковыя (Haliotida); раковина едва завитая, безъ крышечки; жабры гребневидныя. **Ушки** (Haliotis); раковина плоская съ рядомъ сквозныхъ дырочекъ, проводящихъ воду къ жабрамъ. *У. ребристое* (H. costata). Табл. 30, ф. 22 a сверху, 22 b снизу; 2‴. Средиземное море.

Трубкороговыя (Buccinida); раковина съ короткимъ, вверхъ поднятымъ каналомъ или выемкою, въ которую выставляется дыхательная трубка. **Трубкороги** (Buccinum); раковина поперечноребристая. *Т. волнистый* (B. undatum). Табл. 30, ф. 21; у европейскихъ береговъ.

Багрянковыя (Muricida); каналъ длинный на концѣ раковины трубкою. **Багрянки** (Murex); отверстіе раковины утолщенное, поэтому поверхность взрослой раковины покрыта возвышеніями, шипами и проч., расположенными параллельно краю отверстія. *М. трехребристая* (M. tribulus). Таб. 30, ф. 20; 4″; Остъ-Индія.

Свитковыя (Volutida); столбикъ складчатый, раковина тяжелая. Только въ южныхъ моряхъ. **Свитки** (Voluta); раковина вздутая. *С. обыкновенный* (V. vespertilio). Табл. 30, ф. 18; 4″. Остъ-Индія.

Конусовидныя (Conida); раковина коническая; извороты, охватывающіе одинъ другаго; отверстіе во всю длину; раковины съ краями цѣльными. Въ моряхъ жаркаго климата. **Конусы** (Conus); весьма многочисленный видами родъ. *К. обыкновенный* (C. generalis); табл. 30; фиг. 16; 3″. Вестъ-Индія.

Лужанковыя (Paludinida); раковина съ роговою, спирально возрастающею крышечкою. Щупальцевъ два; при основаніи ихъ глаза. **Лужанки** (Paludina); живутъ въ прѣсной водѣ; часто попадаются въ рѣчкахъ, въ болотахъ и проч. *А. живородящая* (P. vivipara). Табл. 30; ф. 14; повсемѣстна въ Европѣ.

Крылатниковыя (Strombida); раковина съ крыловиднымъ правымъ краемъ отверстія. **Крылатники**; правый край отверстія цѣльный, *К. большой* (S. gigas). Табл. 30, ф. 19; 10″. Вестъ-Индія.

Ужовковыя (Cypraeida); раковины овальныя, одна сторона плоская, другая вздутая; **Яички** (Ovula); раковина гладкая, къ обоимъ концамъ съуживается. *Я. обыкновенное* (O. oviformis). Табл. 30, ф. 17; 3″; Молуккскіе острова.

Отрядъ 2. Крылоногія (Pteropoda).

По сторонамъ верхней части тѣла прикрѣпляются два крыловидные плавника.

Кліоновыя (Clionida); голое тѣло съ головою явственною, на которой видны щупальца и глаза. **Кліоны** (Clio); водящіяся почти во всѣхъ моряхъ, всплываютъ на поверхность ночью. *К. сѣверная* (C. borealis). Табл. 30, ф. 10; обыкновенная пища китовъ въ сѣверныхъ моряхъ.

Классъ III. Безголовыя (Acephala) Раковинныя (Conchifera). Табл. 31.

Тѣло симметрическое съ епанчею двудольною, покрыто двустворчатою известковою раковиною.

Отрядъ 1. Пластинчатожаберныя (Lamellibranchia).

Ротъ напереди тѣла, между листовыми щупальцами, надъ которыми лежатъ, съ каждаго бока, пластинки жабръ. Епанча часто сростается на нижней сторонѣ.

А. Разностворчатыя (Pleuroconcha); раковины неравностворчатыя, неправильныя и разностороннія. Животныя, сюда относящіяся, живутъ въ моряхъ всѣхъ климатовъ; прикрѣпляются (створкою раковины или биссономъ) къ постороннимъ предметамъ.

Устрицевыя (Ostreida); раковина листоватая; епанча кругомъ свободная; жабры обѣихъ сторонъ срослись; ноги нѣтъ или очень мала; мускулъ, сближающій створки, состоитъ изъ нѣсколькихъ долей. **Устрицы** (Ostrea); раковина неправильная, *У. съѣдная* (O edulis.). Табл. 31, ф. 1; 3—4″, у береговъ Европы (Голландія, Франція, Данія и др.) *У. гребенчатая* (O. cristagalli). Табл. 31, ф. 2; 4″; по берегамъ Англіи.

Гребешковыя (Pectinida); раковина отъ вершины къ окружности продольно-ребристая. **Гребешки** (Pecten); одна створка плоская, другая выпуклая. *Г. Іаковлевъ* (P. Jacobaeus). Табл. 31, ф. 3 a сверху, 3 b сбоку; 3—6″. По берегамъ Италіи, Испаніи; употребляется въ пищу.

Позвонки (Spondylus); раковины толстыя, снаружи неровныя, замокъ съ двумя зубцами. *П. лазаря* (Sp. gaederopus). Табл. 31, ф. 4 a внутренняя сторона створки, 4 b наружная—3‴. Средиз. море.

Хамидовыя (Chamida); раковина толстая; епанча сросшаяся кругомъ, кромѣ 3 мѣстъ: для выхода ноги, дыхательнаго и проходнаго каналовъ. **Чаши** (Chama); раковина неравностворчатая, нижняя створка выпукла. *Ч. обыкн.* (Ch. gryphoides). Табл. 31, ф. 10; 4″. Средиз. море.

Б. Прямостворчатыя (Orthoconcha); раковины равностворчатыя, съ 2 мускульными впечатлѣніями; епанча снизу открытая, никогда не сростающаяся въ трубку.

Жемчужницевыя (Aviculida); замокъ раковины прямолинейный; на замочномъ краѣ находится выемка, пропускающая шелковистый биссонъ, которымъ рак. прикрѣпляется къ подводнымъ тѣламъ. **Жемчужницы** (Meleagrina); раковина округленно 4-угольная. *Ж. настоящая* (M. margaritifera). Табл. 31, ф. 5; 3—8″. Въ Чермномъ морѣ, Персидскомъ заливѣ, Индѣйскомъ морѣ и проч. толстая перламутровая раковина, внутри которой часто находятъ жемчугъ.

Пинны (Pinna); раковина треугольная. *П. чешуйчатая* (P. squamosa). Табл. 31. ф. 6; шелковистыя нити биссона употребляются на дѣланіе перчатокъ, кошельковъ и т. п. Средиземное море.

Перловицевыя (Najades). Раковины свободныя. Ползаютъ по дну прѣсныхъ водъ, въ которыхъ только и живутъ; наибольшее число ихъ находится въ умѣренномъ поясѣ сѣверной Америки. Въ рѣкахъ Европы повсемѣстны. **Перловицы** (Unio); раковина съ 2-зубчатымъ замкомъ. *П. живописцевъ* (U. pictorum). Табл. 31, ф. 9; 3″.

Беззубики (Anodonta); замокъ безъ зубцовъ, а раковина тоньше и слабѣе, чѣмъ у перловицъ. *Б. обыкновенный* (A. antina). Табл. 31, ф. 8; 3″; раковины обоихъ родовъ (особенно перловицы) доставляютъ перламутръ и небольшія зерна жемчуга.

Ковчеговыя (Arcida); замочный край длинный, прямой; раковина толстая. **Ковчеги** (Arca), длинные, почти 4-угольные. *Ноевъ Ковчегъ* (A. Noae). Табл. 31, ф. 7 a обѣ створки со стороны замка, 7b правая створка со внутрен. стороны; 4″. Въ жаркихъ моряхъ.

Сердцевидовыя (Cardida); равностворчатыя; замокъ съ 3 зубцами; во всѣхъ моряхъ. **Сердцевиды** (Cardium); раковина съ возвышенными ребрышками. *С. съѣдомый* (C. edule). Табл. 31, ф. 11; 1—2″. Въ моряхъ Европы. **Горошинки** (Cyclas); раковина покрыта кожицею; епанча открыта снизу и спереди; сзади двѣ короткія трубки; нога длинная, тон-

кая. *Г. роговая* (C. cornea); ф. 12; повсемѣстно въ Европѣ. Живутъ въ прѣсныхъ водахъ.

Теллины (Tellina); раковина кругловатая или вытянутая плоская, задній край выгнутъ. *Т. острая* (T. rostrata). Табл. 31, ф. 13; 4″. Въ европейскихъ моряхъ.

Толстянковыя (Mactracea); раковины равностворчатыя, неравнобочныя, на обоихъ концахъ открытыя. Живутъ въ моряхъ.

Толстянки (Mactra); раковина почти равнобочная, съ бугорчатымъ замочнымъ зубомъ. *Т. обыкновенный* (M. solida). Табл. 31, ф. 14; $1^1/_7$″. По берегамъ южной Европы.

Разинки (Mya); раковина па концахъ усѣченная, на одной изъ створокъ большой замочный зубецъ, соотвѣтствующій впадинѣ другой створки. *Р. пескожилая* (M. arenaria). Табл. 31, ф. 15; 2″; въ сѣверныхъ моряхъ.

Черенки (Solen); раковина цилиндрическая, со связкою наружною, у одного конца. *Ч. обыкновен.* (S. ensis). Табл. 31, ф. 16; 4″. Средиз. море.

В. Мелкостворчатыя (Inclusa); раковины малыя, не закрываютъ всего тѣла, которое покрыто трубчатою епанчею. Морскія животныя, внѣдряются въ подводные камни, дерево и проч., въ коихъ высверливаютъ длинные ходы.

Камнеточцы (Pholas); створки раковины явственны и свободны; живутъ въ известнякахъ и въ кораллахъ, протачиваютъ длинные ходы съ гладкими, какъ бы полированными стѣнками. *Камн. обыкновенный* (Ph. dactylus). Табл. 31, ф. 17 *a* и *b*; 2—3″; въ Сѣверномъ, Средиземномъ и другихъ моряхъ.

Древоточцы (Teredo); жив. формою и толщиною сходны съ дождевыми червями; на задней части тѣла двѣ раздѣльныя трубки. Точатъ ходы въ деревѣ, выстилая ихъ известковою трубкою. *Д. корабельный* (шашень; T. navalis). Табл. 31, ф. 18, дл. 6—10″, извѣстенъ опустошеніями, которыя производитъ, просверливая береговыя плотины (въ Голландіи), и порчею строительнаго корабельнаго лѣса; ходы въ деревѣ извилисты и весьма длинны. Родина—Средиземное море, оттуда завезенъ всюду.

Отрядъ 2. Плеченогія (Brachiopoda). Табл. 30.

Раковина безъ связокъ; епанча открытая снизу, противъ рта, по сторонамъ котораго двѣ спирально-завитыя, внутри полыя, ноги. Одна изъ створокъ раковины площе и больше другой, вершина ея согнута и часто имѣетъ вырѣзку или отверстіе.

Просверлинковыя (Terebratula); створки раковины не равны; внутри глубокой створки находятся известковыя извитыя пластинки. **Просверлинки** (Terebratula); сквозь просверлину вершины длиннѣйшей раковины проходитъ тяжъ, прикрѣпляющій животное къ одному мѣсту на всю жизнь. *П. желобковатая* (T. canalifera). Табл. 30, ф. 23; 1″. Средиз. море

Классъ IV. Оболочники (Tunicata).

Безголовое тѣло заключено въ кожистомъ или твердо-студенистомъ мѣшкѣ, имѣющемъ два отверстія: черезъ одно входитъ вода съ питательными веществами, а черезъ другое выходитъ съ изверженіями. Иногда епанча нѣсколькихъ недѣлимыхъ частью срастается въ одну общую оболочку, и тогда отверстія для изверженія воды расположены такимъ образомъ, что соединяются всѣ въ одинъ исходный каналъ, между-тѣмъ какъ каждое недѣлимое имѣетъ особое отверстіе для принятія воды.

Сальпы (Salpida); епанча прозрачная, тонкая, съ 2-мя удаленными, иногда супротивными отверстіями. Плаваютъ свободно. Каждая порода сальпъ представляется въ двухъ различныхъ состояніяхъ: каждое недѣлимое отдѣльно и нѣсколько недѣлимыхъ длинною цѣпью. Недѣлимыя, плавающія отдѣльно, производятъ почки, плавающія цѣпями; а каждое изъ недѣлимыхъ цѣпи несетъ яичко.

Асцидіи (Ascidiae compos); епанча большею частью роговая или студенистая, непрозрачная, съ 2 сближенными отверстіями; входное круглое, вытянутое, закрывается лопастями и ведетъ непосредственно въ рѣшетчатый жаберный мѣшокъ, у дна котораго находится ротъ. Всѣ живутъ, приросши къ одному мѣсту, то каждое недѣлимое отдѣльно, то нѣсколько недѣлимыхъ одно близъ другаго, а иногда нѣсколько недѣлимыхъ заключено въ общую епанчу; въ послѣднемъ случаѣ всѣ имѣютъ одно общее выходное отверстіе, а входное у каждаго недѣлимаго отдѣльное. Размножаются яичками и почками. *Грушевидки* (Pyrosoma); много недѣлимыхъ, заключенныхъ въ общую цилиндрическую епанчу, плаваютъ свободно. Каждое недѣлимое переднимъ концомъ или ртомъ обращено наружу, а заднимъ въ общую выходную полость, имѣющую на одномъ концѣ отверстіе. Имѣютъ глаза, свѣтятся, и отверстія епанчи находятся на противоположныхъ концахъ. *Г. большая* (P. giganteum). Табл. 31, ф. 20; 4″. Средиз. море.

Простыя Асцидіи (Ascidiae); въ епанчѣ заключено одно недѣлимое; размножаются яичками, никогда отпрысками, и потому живутъ всегда уединенно. Прикрѣпляются къ морскимъ поростамъ, камнямъ, скаламъ и проч. **Фаллюзіи** (Phallusia, Sav.); край входнаго отверстія 8-дольный, а выходнаго 6-дольный. *Ф. обыкнов.* (Ph. rustica). Табл. 31, ф. 19; 2-3″. Средиз. море.

Классъ V. Мшанки (Bryozoa).

Животныя общежительныя; тѣло каждаго недѣлимаго заключено въ известковой или роговой клѣткѣ или ячейкѣ, изъ которой выставляется передняя часть со ртомъ, проходнымъ отверстіемъ и щупальцами. Нижняя часть каждой ячейки представляетъ стебелекъ, сидящій на общемъ стержнѣ, соединяющемъ всѣхъ недѣлимыхъ одной группы. Пищеварительный каналъ каждаго недѣлимаго трубкою замкнутою, изогнутою, съ двумя отверстіями (ротъ и проходное). Подлѣ рта находится много щупальцевъ, покрытыхъ мерцательными волосками и находящихся почти въ безпрерывномъ движеніи; проходное отверстіе помѣщается близъ рта, съ внѣшней стороны кружка, поддерживающаго щупальца.

Классъ мшанокъ дѣлится на двѣ группы:

Перистощупальцевыя. Щупальца расположены перисто на двухъ, подлѣ рта находящихся боковыхъ отросткахъ, въ формѣ подковы. Живутъ въ прѣсныхъ водахъ.

Кружкощупальцевыя. Щупальца расположены кругомъ рта. Живутъ въ моряхъ.

ОТДѢЛЪ IV. ЛУЧИСТЫЯ.

(**Животнорастенія; Radiata; Zoophyta**).

Общая форма тѣла характеризуется лучеобразнымъ расположеніемъ органовъ вокругъ вальковатаго и шарообразнаго тѣла; нѣтъ правой и лѣвой сторонъ, а расположеніе органовъ особенно у животныхъ, движущихся свободно, болѣе напоминаетъ расположеніе частей цвѣтка, нежели органовъ высшихъ животныхъ. Организація ихъ весьма разнообразна, но вообще представляется простою, безъ объособленія органовъ кровообращенія, дыханія и движенія.

Большую часть тѣла у всѣхъ занимаютъ органы пищеваренія; по различію ихъ лучистыя представляютъ двѣ группы: у однихъ кишечный каналъ представляетъ особенную полость съ пищепріемнымъ и проходнымъ отверстіями (таковы иглокожія), у другихъ нѣтъ особеннаго кишечнаго канала, а пищевареніе совершается во внутренней полости тѣла, имѣющей одно отверстіе, служащее ртомъ и проходнымъ отверстіемъ, таковы остальныя лучистыя, составляющія полуотдѣлъ *желудочныхъ* (Coelenterata). У послѣднихъ пищеварительная полость есть простое углубленіе въ тѣлѣ, изъ котораго, особенными отверстіями, питательная жидкость проходитъ во всѣ части тѣла; поэтому у нихъ нѣтъ и особенныхъ органовъ кровообращенія, а дыханіе совершается всею кожею.

Всѣ лучистыя, за исключеніемъ немногихъ, суть морскія животныя. Онѣ размножаются яичками; вышедшія изъ яичекъ животныя часто вовсе не похожи на своихъ родителей. Эти молодыя способны размножаться, и первоначальная форма вида достигается только рядомъ поколѣній. Кромѣ того, лучистыя размножаются и почками, которыя или отдѣляются отъ тѣла, или не отпадаютъ и способны производить новыя почки; поэтому сложныя формы довольно обыкновенны между лучистыми. Отдѣлъ лучистыхъ дѣлится на 3 класса.

КЛАССЪ I. ИГЛОКОЖІЯ (ECHINODERMATA).

Таблица 32. Фиг. 1—12.

Тѣло обыкновенно имѣетъ форму цилиндрическую, шарообразную или лепешкою съ болѣе или менѣе выемчатыми краями; оно покрыто кожею, съ известковыми отложеніями или едва примѣтными простому глазу, или вполнѣ облекающими тѣло многоугольными щитками. Около рта обыкновенно находятся лучами расположенные органы хватанія пищи и частію перемѣщенія, числомъ ихъ 5 или кратное 5. Кишечный каналъ съ двумя отверстіями; дыхательные органы, кровеносные сосуды и нервы составляютъ отдѣльные органы.

Замѣчательнѣйшіе семейства и роды.

Отрядъ 1. Морскія кубышки (колбасы; Holothurida).

Около рта, занимающаго передъ тѣла, находятся щупальцы лучами; тѣло вальковатое, покрытое плотною кожею, сократимое; проходное отверстіе на другомъ концѣ тѣла. Вылупившаяся изъ яйца личинка (Auricularia) не размножается, а принимаетъ форму морской кубышки постепеннымъ превращеніемъ.

1. **Голотуріи** (Holothuria); имѣютъ короткіе присоски, расположенные на кожѣ бо̀льшею частью въ 5 продольныхъ рядовъ. Кишечный каналъ согнутъ въ видѣ S и задній конецъ его служитъ входнымъ отверстіемъ воды въ вѣтвистыя жабры. Во всѣхъ моряхъ, особенно въ жаркомъ поясѣ. Известнѣе другихъ *Трепангъ*, доставляемый въ Китай изъ Индіи. *Голотурія красивая* (Hol. elegans). Табл. 32, ф. 1; 10″, у береговъ Норвегіи.
2. **Якорницы** (Synapta); не имѣютъ присосковъ, а движутся, цѣпляясь известковыми крючечками, сидящими въ кожѣ и похожими на якоря или удочки. Кишечный каналъ прямой; жабръ нѣтъ. Щупальцы листоватыя, перистораздѣльныя, наполняемыя водою, подобно присоскамъ другихъ иглокожихъ. *Я. полосатая* (S. vittata); ф. 2; 6″, въ Чермномъ морѣ.
3. **Кубышки** (Pentacta); тѣло яйцевидное, снизу плоское; при-

соски въ 5 рядовъ во всю длину тѣла. *К. обыкнов.* (P. frondosa); ф. 3; 10″, въ сѣверныхъ моряхъ.

Отрядъ 2. Морскіе ежи. (Echinida).

Тѣло шаровидное или приплющенное, покрытое 10 парными рядами известковыхъ, 5—6 угольныхъ пластинокъ, срастающихся краями плотно на всемъ тѣлѣ, кромѣ пластинокъ, окружающихъ ротъ; проходное отверстіе. Кормятся растеніями и животными; живутъ во всѣхъ моряхъ; размножаются яичками; подвержены превращенію.

1. **Собственно морскіе ежи** (Echinus); тѣло шаровидное, покрыто большими колючками; отверстія сосательныхъ ножекъ проходятъ по всей длинѣ малыхъ щитковъ. Зубной снарядъ сложный. *Дынникъ* (E. melo L); ф. 4; 3″. *М. съѣдомый* (E. esculentus); ф. 5, снизу; 3″. Въ европейскихъ моряхъ. Послѣдній извѣстенъ въ Бѣломъ морѣ, гдѣ употребляется въ пищу

2. **Лепешечники** (Scutella); тѣло плоское, кружковатое, покрытое тонкими и короткими иглами; присосковыя отверстія представляютъ форму звѣздочки на спинной сторонѣ. *Л. двухвыемчатый* (S. biforis Lam); ф. 6; 3″; Средиземное море.

Отрядъ 3. Морскія звѣзды (Asterida).

Тѣло плоское съ 5—30 лучистыми отростками. Известковый покровъ составленъ изъ отдѣльныхъ колецъ, не плотно между собою соединенныхъ, такъ что всѣ части тѣла гибки и подвижны. Ротъ снизу тѣла въ срединѣ; проходное отверстіе (если оно есть) на верху.—Живутъ въ моряхъ холодныхъ и умѣренныхъ странъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (на берегахъ Нормандіи напр.) число ихъ такъ велико, что употребляются вмѣсто назема. Размножаются почти подобно морскимъ ежамъ.

1. **Звѣздовики** (Asterocanthion); въ желобкѣ каждаго луча по 4 ряда присосковъ. *З. Красный* (A. rubens); ф. 7; 10″; въ европейскихъ моряхъ.

2. **Лучевики** (Oreaster); сверху выпуклъ, снизу плоскій; въ желобкѣ каждаго луча по 2 ряда присосковъ. *Л. сѣтчатый* (O. reticulata); ф. 8; 10″; бер. Америки.

3. **Угловики** (Archaster); тѣло угловатое, едва выемчатое, съ 2 рядами пластинокъ по краямъ *У. щитковый* (A. tesselatus L.); ф. 9; 4″, Индѣйскій океанъ.

4. **Змѣевзвѣзды** (Ophiura); тѣло представляется въ видѣ круглой или пятиугольной пластинки, въ которой прикрѣпляются 5 длинныхъ, подвижныхъ отростковъ, усаженныхъ поперечными рядами колючекъ; борозды на нижней сторонѣ нѣтъ. Водятся во всѣхъ моряхъ въ большомъ числѣ. *З. обыкнов.* (O. lacertosa); ф. 10; 10″; въ европейскихъ моряхъ.

5. **Медузники** (Euryale); пять отростковъ безъ бороздокъ снизу; каждый отростокъ постепенно вѣтвится и завивается. Обыкновенны въ сѣверныхъ моряхъ. *М. тонкотѣлый* (E. palmifera); фиг. 11; 6″; у американскихъ береговъ.

Отрядъ 4. Морскія лиліи (Crinoida).

Тѣло на подвижномъ стебелькѣ (приростающемъ къ посороннимъ тѣламъ); имѣетъ 5 лучей, изъ коихъ каждый при основаніи раздвоивается; каждый лучъ суставчатъ и имѣетъ на каждомъ суставцѣ поочередно то съ одной, то съ другой стороны суставчатую иглу.

1. **Волосатки** (Comatula); только молодыя недѣлимыя стебельчаты, а взрослыя, отдѣлившіяся отъ стебля, ползаютъ и лазятъ по растеніямъ, которыя обхватываютъ всѣми лучами. *В. австралійская* (C. Adeona Lam.); ф. 12; 4″. Новая Голландія.

КЛАССЪ II АКАЛЕФЫ (ACALEPHAE; Жгучія).

Табл. 33, ф. 1—6.

Тѣло разноформенное, состоящее изъ однообразной студенистой массы, рѣдко съ хрящеватыми, а вообще безъ особенныхъ отложеній; желудка нѣтъ; внутри тѣла находится простая или лучистая полость, въ которую вмѣстѣ съ водою вносится пища; изъ этой полости по всему тѣлу проходитъ сѣть сосудовъ; помощію ихъ совершается все дыханіе и питаніе тѣла.

Разнообразіе формъ тѣла зависитъ отъ прибавочныхъ органовъ, служащихъ органами хватанія или перемѣщенія. Органами хватанія служатъ разнообразные сократимые отростки, сидящіе по краямъ общаго отверстія тѣла. Органами перемѣщенія служатъ водяные или воздушные пузыри; первые, выталкивая воду съ силою, приводятъ тѣло въ движеніе, вторые поддерживаютъ его на водѣ, въ которой постоянно живутъ всѣ акалефы. Кожа весьма многихъ жгучихъ имѣетъ особенные крапивные органы, производящіе раздраженіе на кожѣ человѣка, отъ котораго онѣ и получили общее названіе жгучихъ. Особенно замѣчательно, что одно и тоже животное въ разныхъ періодахъ жизни имѣетъ весьма разнообразную форму, что зависитъ отъ размноженія жгучихъ. Жгучія размножаются яичками, почками и дѣленіемъ на части. Изъ яичка выходятъ животныя, вовсе не похожія на родителей, которыя однакоже не соотвѣтствуютъ личинкамъ насѣкомыхъ, потому что онѣ способны размножаться почками, или дѣленіемъ на части. При дѣленіи почками, пока эти еще не отдѣлились, животныя представляютъ сложныя колоніи недѣлимыхъ, между которыми особенно замѣчательны тѣ, гдѣ разныя недѣлимыя колоніи представляютъ раздѣленіе отправленій: однѣ изъ нихъ только поддерживаютъ

всю колонію на водѣ, другія движутъ, иныя только принимаютъ пищу и т. д. Изъ этихъ животныхъ послѣ ряда превращенія происходятъ такія недѣлимыя, которыя способны нести яички. Всѣ жгучія кормятся животными веществами и большая часть ихъ живетъ въ моряхъ; онѣ представляютъ три группы: *Гребневики* (Ctenophora), *Жгуны* (Discophora) и *Трубчатники* (Siphonophora).

Замѣчательнѣйшія семейства.

Отрядъ 1. Гребневики (Ctenophora).

Тѣло сферическое или тесмовидное, покрытое мягкою, сократимою кожею съ двумя отверстіями на концахъ основной оси: одно проводитъ пищу въ полость желудка, другое — воду въ воронкообразную полость тѣла; отъ рта къ воронковому отверстію проходятъ восемь, рѣже четыре, подвижныя гребневидныя пластинки, усаженныя по краямъ мерцательными волосками и служащія органами движенія.

1. **Дынники** (Beröe); проворные, хищные гребневики охотнѣе всего преслѣдуютъ акалефовъ, животныхъ, сходныхъ съ ними прозрачностію тѣла. *Д. овальный* (B. ovata). Табл. 33, ф. 1; 3″; Средиземное море.

Отрядъ 2. Жгуны (Discophora)

Свободно плаваютъ; тѣло полусферическое, сверху выпуклое, гладкое, снизу плоское или вогнутое, съ многочисленными на нижней сторонѣ отростками, между которыми всегда находится ротъ (или у основанія отростковъ на тѣлѣ, или на концѣ самыхъ отростковъ), ведущій въ желудочную полость; живутъ въ моряхъ. Размножаются яичками и почками, подвержены двурядному размноженію.

2. **Корнероты** (Rhizostoma); нѣтъ рта, а на концахъ 8 щупальцевъ; сосательныя отверстія. *К. Кювье* (R. Cuvieri); фиг. 2; 1′; у береговъ Европы.
3. **Медузы** (Chrysaora, Esch); 4 длинныя щупальца; на кружалѣ тѣла 32 короткія щупальца. *М. обыкнов.* (Chr. isoscela Esc); ф. 3; 4—6″; у береговъ Англіи и Франціи.

Отрядъ 3. Трубчатники (Siphonophora).

Заключаетъ сложные организмы, плавающіе свободно, состоящіе изъ мелкихъ животныхъ, прикрѣпленныхъ къ длинной, нитевидной полой оси, которая поддерживается на поверхности воды особеннымъ плавательнымъ колоколомъ, въ которомъ проходятъ глухіе сосуды. Плавательный колоколъ у каждаго животнаго состоитъ изъ двухъ частей: верхней хрящеватой и нижней, представляющей плавательный пузырь. Подъ этимъ пузыремъ выростаютъ на полой оси, въ видѣ почекъ, молодыя недѣлимыя; каждое изъ нихъ состоитъ изъ двухъ частей: хрящевой, въ видѣ шлемика, и плавательнаго пузыря съ отверстіемъ. Подъ шлемикомъ находится полипъ съ отверстіемъ рта и при основаніи его очень длинныя, растяжимыя нити съ крапивными органами. Каждое недѣлимое, выталкивая воду изъ пузыря, движется отдѣльно, и, кромѣ того, весь стебель съ животными имѣетъ свое движеніе отъ выталкиванія воды верхними большими пузырями.

1. **Пузырники** (Physalia); на поверхности плавательнаго колокола гребневидный отростокъ, который приподнимается вертикально, когда животное плыветъ. *П. настоящій* (Ph. pelagica); ф. 5; 2—5″, въ Атлантическомъ океанѣ; жжетъ чувствительно.
2. **Хрящатники** (Porpita); тѣло поддерживается известковымъ кружкомъ, безъ гребня. *Х. железистый* (P. glandifera); ф. 4; 2″. Вестъ-Индія.
3. **Луковичники** (Rodophysa); тѣло малое; плавательные пузыри снизу продольно-вытянутые, съ длинными вѣтвистыми щупальцами. *А. розовидный* (R. rosacea Lam); ф. 6; 2″. У Гибралтара.

КЛАССЪ III. ПОЛИПЫ (POLYPI; ZOOPHYTA).

Табл. 33, фиг. 7—14.

Тѣло цилиндрическое или коническое весьма сократимое; покрыто твердою кожею, образующею трубку, нижнимъ закрытымъ концомъ прикрѣпленную къ какому-либо предмету, а на верхнемъ концѣ открытую (ротъ). Кожа эта сократима и облекаетъ все тѣло снизу и съ боковъ; на верхнемъ свободномъ концѣ его у рта, она, раздѣляясь на лопастинки, заворачивается внутрь и образуетъ полыя внутри щупальца, тоже сократимыя и прячущіяся черезъ отверстіе рта въ трубчатый желудокъ, покрытый тою же кожею; внутренняя стѣнка этой кожи выстлана слизистою оболочкою, которая въ полости тѣла даетъ отъ себя вертикальные, по всей длинѣ трубки, отростки, почти сходящіеся въ центрѣ внутренней полости; всѣ эти перегородки внизу трубки сростаются между собою, и у не многихъ видовъ (неимѣющихъ трубчатаго желудка) они переходятъ на щупальца. Таково вообще строеніе всѣхъ полиповъ; тѣло ихъ имѣетъ одну желудочную верхнюю полость и одну нижнюю или внутреннюю полость, раздѣленную на нѣсколько камеръ; обѣ полости всегда сообщаются между собою, а черезъ отверстія, находящіяся на стѣнкахъ этихъ полостей, млечный сокъ смѣшивается съ кровью. Нервной системы, особенныхъ органовъ кровообращенія и дыханія не существуетъ. Не многіе движутся свободно, большая же часть приростаетъ къ различнымъ подводнымъ предметамъ. Полипы вообще суть морскія животныя. Не многіе

изъ нихъ суть животныя уединенно живущія, потому что не многіе размножаются только яичками, большая же часть ихъ суть животныя сложныя, потому что размножаются почками, которыя остаются на тѣлѣ взрослыхъ. Эти почки выростаютъ на опредѣленномъ мѣстѣ — у разныхъ видовъ на разныхъ мѣстахъ и въ различномъ числѣ (тогда весь полипъ имѣетъ видъ вѣтвистаго дерева или кустарника), но всегда у основанія тѣла, такъ что нижняя пищевая полость, у сложныхъ полиповъ, образуетъ одну общую сѣть, въ которую питательныя вещества вносятся каждымъ изъ недѣлимыхъ этого сложнаго животнаго. Свойства кожи у полиповъ, какъ наружной, такъ и внутренней, весьма разнообразны: то всю жизнь она удерживаетъ одинаковыя свойства, тогда и полипъ всю жизнь остается почти неизмѣннымъ, а по смерти, разрушаясь, не оставляетъ никакихъ слѣдовъ; то во всемъ тѣлѣ полипа, въ кожѣ, образуются известковыя, или роговыя частицы; смотря по расположенію этихъ частицъ въ тѣлѣ, отжившая часть полипа оставляетъ по себѣ твердые остатки (называемые *кораллами*) различныхъ свойствъ. У однихъ полиповъ (альціонія) твердыя частицы, образовавшіяся въ тѣлѣ, не срастаются одна съ другою, а лежатъ каждая отдѣльно, или едва прикасаются. У другихъ твердыя частицы имѣютъ видъ звѣздочки, лучи которой постоянно возрастаютъ до-тѣхъ-поръ, пока не замѣстятъ вполнѣ тѣла. Изъ этого образованія слѣдуетъ, что кораллъ не можетъ имѣть гладкой поверхности, что часть полипа постепенно превращается въ кораллъ и что послѣдній имѣетъ форму перваго. Обыкновенно въ нижней части внутренней полости полипа начинается отложеніе коралла, а верхняя часть продолжаетъ принимать питательныя вещества и образовать почки; такое же отложеніе происходитъ и въ вертикальныхъ перегородкахъ внутренней полости. Слѣдовательно кораллъ сверху имѣетъ тотъ же видъ, какой будетъ въ поперечномъ разрѣзѣ самаго полипа — всегда звѣздчатый; но число лучей и величина звѣздочекъ неминуемо столь же различны, какъ они различны у полиповъ. Величина каждой звѣздочки соотвѣтствуетъ величинѣ полипа, но весь *полипникъ* (всѣ кораллы, произведенные полипами, происшедшими отъ одного недѣлимаго и живущими вмѣстѣ), состоящій иногда изъ нѣсколькихъ милліоновъ недѣлимыхъ, расположенныхъ подобно цвѣткамъ на вѣтвяхъ кустарника или дерева, достигаетъ иногда 40—100′ высоты, нѣсколько верстъ длины и ширины (коралловые острова). Наибольшей величины достигаютъ полипники тѣхъ животныхъ, у которыхъ известковыя частицы отлагаются въ наружномъ слоѣ кожи (épithèque, M. Edw.) и только такіе полипники служатъ основаніемъ каралловыхъ острововъ. Меньшей величины (рѣдко саженной высоты) бываютъ тѣ, у которыхъ известковыя частицы, отлагаемыя въ кожѣ, неплотно сливаются между собою (горгонія, альціонія).

Замѣчательнѣйшія семейства.

Отрядъ 1. Пятилучевыя (Pentactinia).

Ротъ окруженъ 5-ю (или числомъ кратнымъ 5) щупальцами, съ краями гладкими; не производятъ коралла.

1. **Актиніи** (морской анемонъ; Actinia); животныя уединенныя, произвольно укрѣпляющіяся, ползающія или плавающія. Водятся во всѣхъ моряхъ, имѣющихъ приливъ и отливъ; обыкновенно держатся на линіи предѣла отлива. *А. обыкнов.* (A. gemmacea R.); ф. 7; 2″. Въ южныхъ европейскихъ моряхъ.

Отрядъ 2. Шестилучевыя (Hexactinia).

Ротъ окруженъ 6-ю (или числомъ кратнымъ 6) щупальцами, не имѣющими по сторонамъ зубчиковъ; кожа крѣпкая, производящая известковый кораллъ звѣздчатый.

1. **Звѣздчатки** (Astrea); полипники сложные, массивные, часто шарообразные, съ звѣздчатыми по поверхности возвышеніями. *З. грибная* (A. favosa); ф. 10; обыкновеннѣйшій видъ, образующій коралловые острова въ южныхъ моряхъ.

3. **Деревца** (Madrepora); ротъ каждаго недѣлимаго окруженъ 12 щупальцами, которыя иногда такъ малы, что едва выставляются изъ полости тѣла. *Д. вѣтвистое* (M. damicornis); ф. 9: въ Индѣйскихъ моряхъ обыкновенна.

4. **Точечницы** (Millepora); на тѣлѣ нѣтъ примѣтныхъ щупальцевъ, на кораллѣ нѣтъ звѣздчатыхъ перегородокъ. ф. 11.

Отрядъ 3. Осьмилучевыя (Octactinia).

Ротъ окруженъ 8 щупальцами, по краямъ зазубренными или перистыми; полипники различны въ разныхъ семействахъ, или коралла вовсе нѣтъ.

5. **Кораллы** (Corallium); полипникъ отлагается въ видѣ внутренней известковой оси. *К. красный* (C. rubrum, Isis nobilis); ф. 12; всѣмъ извѣстный по употребленію какъ украшеніе; въ Средиземномъ морѣ у береговъ Африки.

6. **Морепeристки** (Pennatula); тѣло всего полипника мягкое; студенистое, не приросшее основаніемъ къ мѣсту (какъ у предъидущихъ), а лежащее или воткнутое концомъ въ дно морское; животныя сидятъ по бокамъ полипника, на двухъ глубоко разсѣченныхъ пластинкахъ (подобно бородкѣ пера). *М. сѣрая* (P. grisea); ф. 13; въ Средиземномъ морѣ.

7. **Воронки** (Lucernaria); полипы уединенные, безъ коралловъ, тѣло короткое, съ 8 длинными щупальцами, соединенными во всю длину общею кожею, образующею родъ воронки, ведущей въ ротъ. *В. европейская* (L. auricula); ф. 8; берега Норвегіи.

Отрядъ 4. Гидровыя (Hydroidea).

Эту группу составляютъ собственно *Гидры* (Hydra)—родъ, распространенный всюду въ средней и южной Европѣ въ стоячихъ водахъ. Все тѣло, облеченное снаружи и внутри однородною кожею

(такъ что наружная кожа столь же способна всасывать пищу, какъ и кожа внутренней полости), представляетъ во всѣхъ частяхъ однородную массу. Особенныхъ нервовъ, мускуловъ, органовъ дыханія и кровообращенія не существуетъ, а каждая частица тѣла способна чувствовать, двигаться и питаться; отсюда проистекаетъ весьма замѣчательная особенность тѣла — размножаться дѣленіемъ на части. *Г. сѣрая* (H. grisea). Табл. 33, ф. 14; 1‴. Обыкновенна въ стоячихъ водахъ. Морскія животныя, принадлежащія къ этому отряду, имѣютъ двурядное разможеніе (Metagenese), описанное выше

ОТДѢЛЪ V. СТУДЕНИСТЫЯ ЖИВОТНЫЯ.

(Prothozoa).

Тѣло студенистое, голое или одѣтое оболочкою прозрачною или непрозрачною, мягкою или твердою. Твердыхъ внутреннихъ органовъ, кромѣ ядра, не замѣчается.

Всѣ студенистыя микроскопически мелки, въ тѣлѣ ихъ нельзя замѣтить ни одного изъ тѣхъ внутреннихъ органовъ, которые находятся въ тѣлѣ животныхъ предъидущихъ отдѣловъ; организація ихъ тѣла приводится къ строенію одной клѣточки или къ собранію нѣсколькихъ, сходныхъ между собою клѣточекъ; почти у всѣхъ внутри находится ядро. Высшія формы этого отдѣла имѣютъ *ротъ*, при помощи коего проглатываютъ твердыя питательныя вещества, хотя и не имѣютъ, какъ и всѣ студенистыя, пищеварительнаго канала. У другихъ тѣло со всѣхъ сторонъ закрыто и многія до того во всемъ сходны съ низшими растеніями, что до-сихъ-поръ о нихъ нельзя положительно сказать: животныя-ли это или растенія. Обыкновеннѣйшій способъ *размноженія* студенистыхъ животныхъ есть поперечное или продольное дѣленіе на части. Кромѣ того, нѣкоторыя изъ нихъ размножаются почками. Всѣ животныя этого отдѣла держатся въ водѣ (прѣсной или морской), или рѣже въ жидкостяхъ, наполняющихъ пищеварительные органы высшихъ животныхъ, и размножаются чрезвычайно быстро, такъ что, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, въ короткое время, могутъ развиваться милліоны недѣлимыхъ. Нѣкоторыя изъ этихъ животныхъ издаютъ фосфорическій свѣтъ, подобно жгучимъ.

Студенистыя дѣлятся на 4 класса:

1) *Наливочныя*. Тѣло, все или нѣкоторыя его части, покрыто ресничками. 2) *Корненожки*—ресничекъ нѣтъ. 3) *Рѣшетечники*—тѣло лучеобразное, движутся водою и 4) *Губки* — приросшія къ мѣсту.

Классъ I. Наливочныя (Инфузоріи; Infusoria).

Тѣло покрыто кожею, на которой находятся реснички или другія постоянной формы части, служащія органами движенія. Большая часть наливочныхъ живутъ свободно, а нѣкоторыя прикрѣпляются къ различнымъ тѣламъ въ водѣ; между послѣдними иногда встрѣчаются общественныя полипообразныя формы, которыя происходятъ отъ того, что новыя недѣлимыя, происходящія изъ старыхъ, не отдѣляются отъ нихъ. Нѣкоторыя имѣютъ покровъ твердый, роговый, кожистый или кремнистый, покрывающій спину животнаго, или одѣвающій его съ боковъ и снизу, или же облекающій тѣло со всѣхъ сторонъ.

Отрядъ 1. Глотающія (Stomatida); всѣ имѣютъ пищевое отверстіе. Хоботковъ нѣтъ.

Сем. Колокольцевыя (Vorticellida); тѣло голое безъ панцыря, свободно плавающее, или прикрѣпленное къ мѣсту; часто сложныя животныя, образующія родъ кустиковъ. *Вортицелла обыкновенная* (V. convallaria) фиг. 18 a и 18 b увел.; 1/18‴ 1/24‴. Это первая изъ инфузорій, открытыхъ въ 1675 г. Левенгекомъ. Она нерѣдко покрываетъ раковины прудовиковъ и другіе подводные предметы.

Сем. Валиковыя (Enchelyina); только мерцательные волоски; тѣло вальковатое съ вытянутымъ шеею ртомъ. Живутъ свободно или паразитами. *Широкоротникъ* (Leucophrys patula Müll.); ф. 19 a, на 19 b изображены расширенія желудка; въ стоячихъ водахъ.

Отрядъ 2. Безротыя (Astoma); рта не имѣютъ.

Сем. Вѣнечныя (Peridinida); тѣло со всѣхъ сторонъ одѣто твердымъ или перепончатымъ панцыремъ, вытянутымъ иногда въ отростки различной формы; изъ него выходитъ длинный, движущійся хоботокъ; кромѣ того, поверхность панцыря представляетъ всегда одну или нѣсколько бороздокъ, покрытыхъ движущимися, короткими ресничками. Присутствіе хоботка и отсутствіе рта заставляетъ съ большею вѣроятностію предполагать, что вѣнечныя могутъ быть отнесены къ растеніямъ. Еще съ большею вѣроятностію можно это думать о многихъ безротыхъ существахъ, которыя прежде были относимы къ инфузоріямъ. Таковы напримѣръ: 1) *монады* (Monas termo); ф. 15; существа, часто едва доступныя нашимъ микроскопамъ по своей мелкости, округленной или удлиненной формы. 2) *Бациляріи* (Bacillaria); ф. 17 a, 17 b, 17 c, разные виды которой представляютъ палочки раздвигающіяся. 3) *Вольвоцины* (куда относится Volvox)—существа, соединенныя вмѣстѣ одною оболочкою, изъ которой выставляются ихъ хоботки. Кромѣ этихъ, есть много и другихъ существъ, относимыхъ то къ животнымъ, то къ растеніямъ.

Классъ II. Корненожки (Rhizopoda); движущихся волосковъ и рта не имѣютъ. Тѣло ихъ состоитъ изъ слизи, болѣе или менѣе зернистой, иногда заключающей въ себѣ пространства, наполненныя прозрачной жидкостью и жирными капельками. У большей части вся поверхность тѣла вытягивается въ *неправильные отростки*, которые безпрестанно измѣняютъ свой видъ, вытягиваясь или сокращаясь, и часто совершенно втягиваются въ тѣло и замѣщаются новыми. Многія имѣютъ роговый или известковый панцырь, въ которомъ укрывается одно или много недѣлимыхъ; известковыя

скорлупы этихъ животныхъ часто встрѣчаются въ ископаемомъ состояніи.

Классъ III—Рѣшеточники (Polycistina)—содержитъ микроскопическихъ морскихъ животныхъ, тѣло которыхъ заключено въ кремнистыхъ рѣшетчатыхъ вмѣстилищахъ.

Классъ IV. Губки (Spongia); всякій знаетъ губку по употребленію ея, почти ежедневному (для стиранья съ досокъ, для умыванья, для расширенія и обмыванія ранъ и т. п.). Губки имѣютъ неправильную форму, находятся всегда въ водѣ прѣсной или соленой, гдѣ приростаютъ къ подводнымъ предметамъ; каждая губка представляетъ скважистую массу, покрытую однороднымъ слоемъ слизи. Сквозь скважины нѣкоторыхъ родовъ губокъ замѣчается правильное выпрыскиваніе воды, вбирающейся въ губку постепенно малыми отверстіями; эти движенія (извѣстныя точно только у одного рода) прекращаются, когда до губки дотрогиваются: она, сжимаясь, закрываетъ скважины. Твердую основу губки можно сравнить съ кораллomъ, а студенистую слизь съ тѣломъ полипа. Твердую основу губки составляютъ различно, сѣтью сплетающіяся и срастающіяся волокна, которыя у разныхъ губокъ бываютъ различны: у однихъ они упругія, роговыя, у другихъ ломкія, известковыя или кремнистыя. Различіе свойствъ этихъ волоконъ дѣлаетъ губку годною (если роговыя), или негодною (если известковыя или кремнистыя) къ употребленію.

Губки; Греками и Сирійцами вылавливается по берегамъ Сиріи, отъ Бейруга до Александретты, по берегамъ Кипра и проч. ежегодно огромное количество губокъ, которыя извѣстны въ общежитіи подъ именемъ *грецкихъ губокъ*.

Бадяги (Spongilla); покрываютъ различные предметы, лежащіе на днѣ прѣсныхъ текучихъ водъ во всей Европѣ и въ южной Сибири. *Б. рѣчная* (Sp. fluviatilis); извѣстна повсемѣстно въ Россіи: 1) по употребленію ея какъ румяна (сухимъ порошкомъ натираютъ щеки и отъ раздраженія игольчатыми тѣлами ея приливаетъ кровь къ кожѣ), 2) смѣшанная съ растительнымъ масломъ, какъ средство, сводящее синія пятна отъ ушибовъ, и 3) какъ продуктъ продаваемый въ аптеки.

II. БОТАНИКА.



то такое растеніе? Всякому извѣстно, что естественныя произведенія или тѣла природы составляютъ три обширныя группы, три царства — ископаемое, растительное и животное. Каждое изъ нихъ имѣетъ свой особенный отпечатокъ, рѣзко отличающій его отъ остальныхъ двухъ, такъ что, при взглядѣ на естественное произведеніе, не трудно сказать, что̀ это такое: минералъ, или растеніе, или животное? Но есть и случаи, когда это сдѣлать довольно трудно. Есть растенія и животныя до такой степени сходныя, что легко ошибиться при опредѣленіи ихъ. Такъ напр. есть животныя низшаго разряда (волосяныя звѣзды, актиніи), похожія на цвѣты; многіе полипы имѣютъ видъ кустовъ, и въ прежнія времена даже наука относила ихъ къ растительному царству; есть нѣсколько микроскопическихъ организмовъ такого сомнительнаго происхожденія, что самый опытный наблюдатель не въ состояніи съ увѣренностью сказать, что̀ это такое — растеніе или животное; наконецъ, между самыми простыми по устройству органическими тѣлами есть и такія, которыя прямолинейнымъ ограниченіемъ своей поверхности живо напоминаютъ произведенія ископаемаго царства — кристаллы. Поэтому не удивительно, если мы, при всемъ стараніи самыхъ проницательныхъ естествоиспытателей, и до сихъ поръ не въ состояніи дать вполнѣ удовлетворительный отвѣтъ на этотъ, кажется, и легкій вопросъ: *что такое растеніе?* И пока будетъ существовать хоть одно тѣло природы сомнительнаго растительнаго, или животнаго происхожденія, до тѣхъ поръ этотъ, повидимому, самый простой и обыкновенный вопросъ останется безъ точнаго отвѣта. А покамѣстъ мы принуждены довольствоваться тѣмъ, что признавать и называть растеніемъ такое *естественное произведеніе, которому хотя и свойственны всѣ общія принадлежности жизни, самосохраненія и размноженія, но недостаетъ чувства и произвольнаго движенія.* Даже и это опредѣленіе можетъ показаться не совсѣмъ точнымъ, особенно въ послѣднихъ двухъ положеніяхъ своихъ, такъ какъ есть растенія и части растеній, которыя отъ одного наружнаго прикосновенія (мухоловка, мимоза стыдливая) сжимаются и свертываются, будто имѣютъ чувство, или обнаруживаютъ движенія, очень похожія на произвольныя.

Его изученіе. Подобно минераламъ и животнымъ, и растенія могутъ быть предметомъ разныхъ научныхъ изслѣдованій, смотря по точкѣ зрѣнія, съ которой ихъ разсматриваютъ и изучаютъ. Такъ напр. можно заняться исключительно ихъ строеніемъ (анатомія растеній), или избрать спеціальнымъ предметомъ изученіе ихъ жизненныхъ отправленій (физіологія растеній), или ихъ хими-

ческій составъ (химія растительн.), или же ихъ распредѣленіе по земной поверхности (географія растеній) и т. п. Сумма всѣхъ познаній о растительномъ царствѣ называется наукою о растеніяхъ или ботаникой, въ обширномъ смыслѣ этого слова. Ее обыкновенно дѣлятъ на чистую или теоретическую и прикладную или практическую: первая занимается растеніями единственно для изученія ихъ природы, вторая же имѣетъ различныя практическія цѣли и называется то техническою ботаникою, то экономическою или сельскохозяйственною, то медицинскою или фармацевтическою, то лѣсною, торговою и др. Подобно прикладной, и чистая ботаника, какъ видно изъ предыдущаго, имѣетъ нѣсколько вѣтвей. Главная изъ нихъ называется фитологіей или ботаникой, въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. Такъ какъ она даетъ необходимый матеріалъ для какихъ угодно ботаническихъ наблюденій и изслѣдованій, то и служитъ основою всѣхъ нашихъ познаній о растительномъ царствѣ. Чему же она учитъ?

Ботаника собственно *(фитологія)*. Важнѣйшая задача фитологіи — разъяснить связь между растеніями относительно ихъ наружнаго строенія. Поэтому она должна прежде всего обратить вниманіе на тѣ признаки, изъ которыхъ слагается наружный видъ растенія. Это — преимущественно форма растенія, зависящая отъ вида, числа, положенія, связи и относительной величины его частей; менѣе важные признаки вообще — свойство самой поверхности, цвѣтъ, запахъ, продолжительность жизни и т. п. Изученіе всѣхъ этихъ и имъ подобныхъ естественныхъ признаковъ или свойствъ растенія и составляетъ первую и главную часть фитологіи — *органографію* или *морфологію*. Ее иногда называютъ и *терминологіей*, потому что при сравненіи однородныхъ органовъ въ различныхъ растеніяхъ открывается или ихъ сходство, или различіе; въ обоихъ случаяхъ какъ самые органы и ихъ части, такъ и ихъ уклоненія отъ общаго типа или образца должны быть названы особыми, техническими именами, терминами. Къ сожалѣнію, эта главная часть фитологіи и до сихъ поръ еще не вполнѣ изучена и обработана, и вотъ почему: растенія и всѣ его части въ продолженіе своей жизни, начиная отъ перваго зародыша и до смерти, проходятъ непрерывный рядъ различныхъ состояній; понятно, что подробное и полное знаніе наружнаго вида и строенія растеній, а также и многостороннее сужденіе объ ихъ сродствѣ только тогда возможны, когда изучена эта длинная цѣпь различныхъ состояній и перемѣнъ въ жизни растенія, т. е. когда вполнѣ изучена *исторія развитія* растеній, для чего, само собою разумѣется, необходимы нѣкоторыя предварительныя свѣдѣнія изъ анатоміи и химіи растеній. Къ сожалѣнію, въ прежнія времена такъ мало обращали вниманія на эту исторію развитія, что и до сихъ поръ всѣ наши познанія о ней не полны, а отрывочны, со многими пробѣлами, — а это весьма вредно отозвалось и на морфологіи, отъ развитія которой зависитъ достоинство всѣхъ прочихъ частей естественной исторіи. Поэтому каждый, посвящающій свои силы ботанической наукѣ и уже пріобрѣтшій извѣстную сумму познаній въ ней, обязанъ направлять свою дѣятельность всего болѣе на пополненіе пробѣловъ и усовершенствованіе органографіи.

Вторая задача фитологіи — сравнивать растенія между собою относительно всѣхъ тѣхъ свойствъ и признаковъ, какіе были изложены въ органографіи. Это сравненіе скоро приводитъ къ убѣжденію, что между растеніями существуютъ разныя степени сродства, такъ что одни изъ нихъ сходны между собою во многихъ естественныхъ признакахъ и тѣмъ рѣзко отличаются отъ другихъ растительныхъ группъ, которыя въ свою очередь болѣе или менѣе между собою сходны, даже сродны. Пытливый умъ человѣка старается по этимъ найденнымъ сходствамъ и различіямъ расположить всю громадную массу растеній, т. е. по ихъ тожеству, или равенству, или сходству и подобію соединить отдѣльныя растенія въ виды, виды въ роды, роды въ разряды, разряды въ классы. Такое многочисленное и вмѣстѣ строго послѣдовательное и связное, подобно цѣпи со звѣньями, изображеніе растеній и составляетъ систему растительнаго царства и вмѣстѣ вторую часть ботаники собственно, потому и называемую *систематикою*.

Третья, менѣе важная, хотя и не легкая задача фитологіи — выразить въ словѣ краткою, но точною и мѣткою рѣчью всѣ добытыя въ систематикѣ представленія о видахъ, родахъ, разря-

дахъ и классахъ, и притомъ выразить такъ, чтобы названія различныхъ отдѣловъ системы показывали связь, въ которой находятся между собою члены этихъ отдѣловъ. Рѣшеніе этой задачи, т. е. удачное образованіе систематическихъ названій, и составляетъ содержаніе *номенклатуры*, какъ третьей части фитологіи.

Четвертая задача фитологіи, какъ бы довершающая всѣ предшествовавшія ей занятія и изученія,— облегчить отыскиваніе мѣста растенія въ системѣ, а слѣд. и принадлежащаго ему научнаго названія, или, говоря кратче и проще, — умѣть опредѣлить растеніе,— а это возможно только тогда, когда будутъ изображены всѣ отличительные признаки (характеръ) всѣхъ классовъ, разрядовъ, родовъ и видовъ. Какъ эти характеристическія черты находить и употреблять съ научной цѣлью — этому учитъ четвертая часть фитологіи, *характеристика*.

Наконецъ, пятая и послѣдняя часть чистой ботаники, въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, занимается описаніемъ, или, точнѣе, изображеніемъ всѣхъ, или, по крайней мѣрѣ, важнѣйшихъ естественныхъ свойствъ растеній и называется потому *физіографіей*.

Таковъ въ общихъ и краткихъ чертахъ ходъ изложенія содержанія фитологіи или ботаники собственно, которая вмѣстѣ съ двумя сродными ей науками, зоологіей и минералогіей, составляетъ сущность естествовѣдѣнія. Эту программу фитологія постоянно должна имѣть въ виду и ни на шагъ отъ нея не уклоняться, если желаетъ служить прочной основой для всѣхъ ботаническихъ познаній. При малѣйшемъ же уклоненіи отъ этой точной программы она перестаетъ быть тѣмъ, чѣмъ она можетъ и должна быть, именно — наукою.

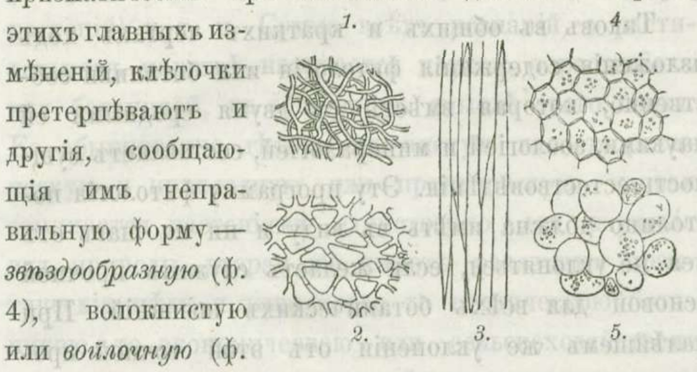
Въ заключеніе слѣдуетъ въ краткихъ словахъ повторить, что̀ такое фитологія? Это — такая ботаническая наука, которая учитъ сперва сравнивать растенія по ихъ наружному виду и строенію (*морфологія* или *органографія*), потомъ по степенямъ ихъ однородности, равенства, сходства и подобія, или, проще, по мѣрѣ ихъ сродства систематически располагать ихъ (*систематика*), называть (*номенклатура*), опредѣлять (*характеристика*) и описывать (*физіографія*).

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЯ СВѢДѢНІЯ ИЗЪ АНАТОМІИ И ХИМІИ РАСТЕНІЙ.

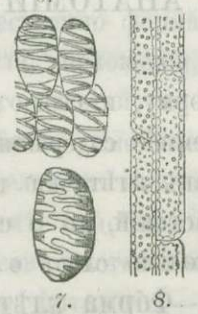
Клѣточка. Безчисленное множество растеній состоитъ, какъ всякому извѣстно, изъ различныхъ частей или органовъ, каковы: корень, стволъ, сучья, вѣтви, листья, цвѣтки, плоды и проч. При внимательномъ разсматриваніи этихъ органовъ не трудно замѣтить, что и они въ свою очередь состоятъ изъ небольшихъ частей, а при помощи микроскопа легко убѣдиться, что каждая и изъ этихъ частей составлена изъ мельчайшихъ, круглыхъ или продолговатыхъ пузырьковъ, часто въ соединеніи съ длинными трубочками и волокнами. Эти микроскопическія частички, изъ которыхъ, такъ сказать, сложены всѣ органы растеній, называются первоначальными, простыми или элементарными органами. Въ началѣ жизни растенія они имѣютъ форму шариковъ, содержатъ въ тонкой оболочкѣ своей жидкость и называются *клѣточками* (cellulae). При дальнѣйшемъ же развитіи растенія клѣточки измѣняютъ и свою форму, и свою наружную оболочку, и свое внутреннее содержаніе, и даже взаимную связь. Такъ какъ клѣточки играютъ первую роль въ строеніи растеній, то и слѣдуетъ прежде всего сказать нѣсколько словъ о всѣхъ этихъ измѣненіяхъ.

Форма клѣточекъ. Клѣточки, выростая, различно измѣняютъ свою первоначальную, шаровидную форму. Если ихъ ростъ идетъ равномѣрно по всѣмъ тремъ измѣреніямъ, и для него не представляется никакого внѣшняго механическаго препятствія, то первоначальная форма сохраняется ими (*merenchymaticae* cellulae), фиг. 1; если клѣточки оказываютъ одна на другую давленіе, то принимаютъ, вслѣдствіе сплюснутости стѣнокъ, многоугольную форму (*parenchymaticae* cel.), фиг. 2; при выростаніи же по одному только направленію происходятъ клѣточки удлиненныя, волокнистыя (*prosenchymaticae* c.), фиг. 3, и притомъ двухъ родовъ —

цилиндрическія при безпрепятственномъ развитіи и призматическія при взаимномъ давленіи. Кромѣ этихъ главныхъ измѣненій, клѣточки претерпѣваютъ и другія, сообщающія имъ неправильную форму — *звѣздообразную* (ф. 4), волокнистую или *войлочную* (ф. 5) и др. Безчисленное множество клѣточекъ одинаковаго вида, соединенныхъ въ одну ткань, называется *клѣтчаткой*, которая по формѣ своихъ клѣточекъ получаетъ особое имя, напр. паренхима — многогранная клѣтчатка и мн. др.



Оболочка клѣточекъ. Стѣнки клѣточекъ состоятъ въ началѣ изъ тонкой, прозрачной и сплошной кожицы. Со временемъ, когда клѣточка достигнетъ извѣстной величины, эта кожица утолщается отъ осажденія на нее твердыхъ частицъ изъ внутренняго сока; но этотъ осадокъ почти никогда не происходитъ равномѣрно на всѣхъ точкахъ внутренней поверхности стѣнокъ, а располагается или въ видѣ спиральной ленты, или въ видѣ сѣтки; поэтому и клѣтчатка получаетъ названіе или спиральной (фиг. 6), или сѣтчатой (фиг. 7) и даже скважистой (пористой), у которой только небольшія точки свободны отъ осадка, слѣд. гораздо тоньше всей остальной массы стѣнокъ (ф. 8). Осажденіе твердыхъ частицъ изъ внутренняго сока клѣточки на ея стѣнки бываетъ обыкновенно слоистое, т. е. одинъ слой ложится на другой, и нерѣдко ихъ накопится столько, что клѣточка перестаетъ быть полою. Понятно, что отъ такого чрезмѣрнаго утолщенія своей оболочки элементарные органы пріобрѣтаютъ большую твердость. Древесина, лубъ и кора деревьевъ, твердыя части многихъ плодовъ и сѣмянъ обязаны своею твердостью такому осажденію внутри своихъ клѣтчатокъ.



Содержаніе (сокъ) **клѣточки.** Клѣточка содержитъ внутри своей оболочки бо́льшею частью воду, въ которой плаваютъ различныя химическія соединенія, то въ твердомъ видѣ, то растворенныя. Ихъ родъ, количество и величина измѣняются сообразно съ возрастомъ клѣточки, съ природой растенія и его частей, и при этомъ зависятъ и отъ внѣшнихъ вліяній воздуха, почвы и т. п. Вообще живыя клѣточки постоянно принимаютъ изъ окружающей ихъ среды разныя вещества, и отъ взаимнаго дѣйствія существующихъ уже въ клѣточкѣ и вновь принятыхъ ею веществъ образуется удивительное множество химическихъ продуктовъ, которые имѣютъ бо́льшую или меньшую важность какъ для жизни растенія, такъ и въ домашнемъ быту человѣка, въ искусствахъ, ремеслахъ и въ медицинѣ; поэтому стоитъ дать о нихъ здѣсь общее понятіе.

Химическій составъ клѣточки. До сихъ поръ въ клѣточкахъ открыты слѣдующія простыя тѣла: кислородъ, водородъ, углеродъ, азотъ, хлоръ, іодъ, бромъ, фторъ, сѣра, фосфоръ, кремнозомъ, калій, натрій, кальцій, магній, желѣзо, марганецъ и др. Всѣ эти вещества находятся въ сокѣ клѣточки не въ свободномъ состояніи, а въ различныхъ между собою соединеніяхъ, и имѣютъ не одинаковую важность и не одинаковое распространеніе. Важнѣйшія изъ нихъ четыре первыя, изъ своеобразнаго соединенія которыхъ состоятъ сами клѣточки и большая часть ихъ сока, а слѣд. и все почти растеніе; соединенія же остальныхъ простыхъ тѣлъ занимаютъ второстепенное мѣсто, хотя и составляютъ для нѣкоторыхъ растеній жизненную потребность, а не случайное явленіе.

Химическія соединенія первыхъ четырехъ простыхъ тѣлъ называются органическими составными частями растенія и дѣлятся обыкновенно на два разряда — безазотныя и азотныя. Перечислимъ главныя соединенія обоихъ разрядовъ:

Безазотныя: 1) *клѣтковина* — она образуетъ стѣнки или наружную плеву у развитыхъ клѣточекъ большей части растеній, слѣд. какъ-бы скелетъ всего растительнаго организма. Она тягуча, упруга и противится почти всѣмъ растворяющимъ средствамъ, за исключеніемъ сѣрной кислоты и ѣдкой каліевой щелочи. Подобное этому веществу, но легко растворимое, образуетъ *слои утолщенія*, осаждающіеся на стѣнкахъ клѣточки; третье вещество, изъ котораго состоитъ оболочка клѣточекъ многихъ лишаевъ и нѣкоторыхъ сѣмянъ, называется *амилои-*

домъ; онъ распускается въ кипяткѣ и крѣпкихъ кислотахъ и отъ примѣси іода получаетъ голубой цвѣтъ; наконецъ *слизистое вещество,* изъ котораго состоитъ плева всѣхъ молодыхъ клѣточекъ, междуклѣточное вещество, оболочки клѣточекъ бо́льшей части водорослей (альги); оно же попадается иногда и внутри клѣточки, какъ сокъ или какъ испарина, въ особыхъ вмѣстилищахъ; въ водѣ растворяется, образуя съ нею мутную массу, а іодомъ не окрашивается.

2. *Крахмалъ* (amylum) попадается почти всегда въ видѣ очень мелкихъ зернышекъ внутри клѣточки (фиг. 9). Они состоятъ, какъ показываетъ рисунокъ, изъ многихъ слоевъ, облегающихъ другъ друга вокругъ одной точки; слои эти не вездѣ имѣютъ одинаковую толщину, а точка внутри крупинки составляетъ ея мягкое и нѣжное ядрышко. Онъ очень распространенъ въ шишкахъ, луковицахъ, мезгѣ и сѣменахъ; въ сухомъ видѣ представляется бѣлымъ порошкомъ, который съ небольшимъ трескомъ растирается между пальцами; въ теплой водѣ распускается въ клейстеръ, а въ холодной нерастворимъ; отъ примѣси іода получаетъ синій цвѣтъ. Особенную важность имѣетъ крахмалъ въ разрядѣ питательныхъ растеній.

9.

3. *Гумми* попадается то въ растворѣ въ клѣточкахъ, то въ особыхъ ходахъ между ними въ твердомъ видѣ. Оно легко растворяется въ водѣ, но въ жару не расплавляется, и въ сухомъ видѣ рыхло. Многія растенія содержатъ его въ изобиліи, напр. мимозы, наши плоды костянки (сливы, вишни, персики, миндаль и др.). Подобное гумми вещество *декстринъ* также, какъ и оно, добывается и употребляется въ общежитіи въ огромномъ количествѣ.

4. *Сахаръ,* легко узнаваемый по своему сладкому вкусу, содержится въ клѣточномъ сокѣ почти всегда въ растворѣ. Онъ очень обыкновенъ въ мясистыхъ корняхъ, въ стебляхъ травъ, въ спѣлыхъ плодахъ и въ незрѣлыхъ сѣменахъ.

5. *Растительныя кислоты* отличаются кислымъ и вяжущимъ веществомъ и способностью образовать въ соединеніи съ щелочами соли. Число извѣстныхъ наукѣ растительныхъ кислотъ очень велико. Къ самымъ распространеннымъ относятся: *щавелевая* (углеродъ и кислородъ), *винная, яблочная, лимонная* и *дубильная.* Всѣ онѣ, въ соединеніи съ основаніями, попадаются въ клѣточкахъ или въ видѣ кристалловъ, или въ растворахъ; иногда впрочемъ и свободныя во многихъ сочныхъ плодахъ. Дубильная кислота или дубильное вещество (таннинъ) находится въ корѣ деревьевъ, въ неспѣлыхъ плодахъ и въ листьяхъ почти всѣхъ растеній въ растворѣ въ клѣточномъ сокѣ; въ изобиліи же въ извѣстныхъ растительныхъ наростахъ (чернильные орѣшки). Растительныя кислоты доставляютъ весьма много полезныхъ употребленій.

6. *Растительные жиры,* содержащіеся въ клѣточкахъ многихъ сѣмянъ и плодовъ, отличаются въ особенности тѣмъ, что со щелочами образуютъ мыло и оставляютъ на бумагѣ прозрачное пятно. Въ водѣ они вовсе нерастворимы, и въ винномъ спиртѣ съ трудомъ. Нѣкоторые изъ нихъ жидки (деревянное масло, льняное и пр.); другіе же тверды, какъ напр. въ какаовыхъ бобахъ. Употребленіе растительныхъ жировъ обширное.

7. *Воскъ,* легко различаемый отъ жировъ твердымъ состояніемъ своимъ при обыкновенной температурѣ, распространенъ въ растительномъ мірѣ гораздо болѣе, чѣмъ обыкновенно думаютъ. Онъ попадается иногда въ видѣ испарины на поверхности нѣкоторыхъ растеній (на сливахъ, виноградѣ и др.), въ бо́льшемъ же количествѣ на стволѣ и листьяхъ многихъ пальмъ; кромѣ этого, почти во всѣхъ зеленыхъ частяхъ растенія и именно въ сокѣ клѣточекъ плаваетъ въ видѣ маленькихъ шариковъ, подернутыхъ хлорофилломъ (зеленымъ красильнымъ веществомъ).

8. *Эѳирныя масла* обыкновенно наполняютъ собою всѣ тѣ клѣточки, въ которыхъ попадаются. Такія клѣточки или цѣлыя ихъ группы, называемыя маслянистыми железами, часто легко замѣтить даже простымъ глазомъ. Онѣ содержатъ очень мало кислорода, отъ жирныхъ маслъ отличаются тѣмъ, что оставляютъ на бумагѣ пятно, отъ тепла совершенно изчезающее; главный же ихъ признакъ — сильный запахъ. Весьма многія сильно пахнущія растенія обязаны своимъ запахомъ эѳирнымъ масламъ и потому доставляютъ человѣку пряности, лѣкарства и благовонія.

9. *Смолы* не распускаются въ водѣ, растворимы въ алкоголѣ, плавятся въ жару и горятъ пла-

менемъ, представляютъ по бо́льшей части вещества, выдѣляемыя растеніемъ, которыя и содержатся или въ особыхъ каналахъ и пустотахъ, или какъ составная часть молочныхъ соковъ, но рѣдко внутри клѣточекъ. По бо́льшей части онѣ смѣшаны съ эѳирными маслами и называются естественными бальзамами, или съ гумми, какъ гуммозныя смолы. По ихъ физическому состоянію при обыкновенной температурѣ, ихъ раздѣляютъ на твердыя и мягкія смолы. Употребленіе ихъ весьма разнообразно и обширно.

10. *Каучукъ* или Gummi elasticum тоже относится къ смоламъ, но распускается только въ эѳирѣ и нѣкоторыхъ эѳирныхъ маслахъ и отличается своею упругою эластичностью. Онъ появляется во многихъ молочныхъ сокахъ въ видѣ чрезвычайно маленькихъ зернышекъ. Извѣстно много подобныхъ каучуку веществъ, напр. гутта-перча (Gutta percha).

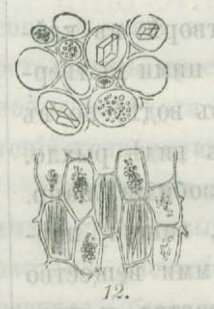
Азотныя: 1) *Протеиновыя соединенія.* Они содержатъ, кромѣ кислорода, водорода, углерода и азота, еще и сѣру, или сѣру и фосфоръ въ небольшомъ количествѣ. Главныя изъ нихъ: растительный *казеинъ* (творожина), растительный *альбуминъ* (бѣлковина), растительный *фибринъ* (клейковина) и растительный *клей*. Всѣ они попадаются или какъ зернистая слизь въ сокѣ клѣточки, или же какъ шаровидныя и чечевицеподобныя зернышки въ молодыхъ клѣточкахъ, называемыя клѣточными ядрами или цитобластами (cytoblasta, фиг. 10), которыя со временемъ покрываются клѣтковиной и превращаются въ новыя клѣточки внутри старой, производящей ихъ. Для жизни растенія всѣ эти соединенія весьма важны по своему участію въ химическихъ процессахъ; въ практическомъ же отношеніи они тѣмъ замѣчательны, что отъ ихъ количества преимущественно зависитъ питательность воздѣлываемыхъ растеній. Наши злаки и стручья содержатъ ихъ очень много.

10.

2) *Хлорофиллъ* или *растительная зелень* (листовая зелень, листозелень) — вещество, сообщающее многимъ частямъ растеній, преимущественно наружнымъ ихъ слоямъ, зеленый цвѣтъ, попадается по большей части какъ налетъ на восковыхъ и крахмальныхъ зернахъ въ клѣточномъ сокѣ (см. ниже на рис. 18-мъ *b*, *b*) и почти всегда имѣетъ видъ крупныхъ или мелкихъ шариковъ. Свѣтъ производитъ на него большое вліяніе, а спиртъ и эѳиръ его растворяютъ. Его нѣтъ только въ грибахъ и нѣкоторыхъ чужеядныхъ растеніяхъ. Кромѣ хлорофилла, есть и другія красящія вещества, но ихъ природа еще не вполнѣ извѣстна. Желтое красильное вещество въ цвѣткахъ (anthoxantin) является также въ формѣ зернышекъ, между тѣмъ какъ голубые, фіолетовые и красные цвѣта часто происходятъ отъ раствор采раго въ сокѣ клѣточки другаго вещества (anthokyan, эритрофиллъ).

3) *Алкалоиды*, т. е. азотистыя органическія вещества, которыя, подобно щелочамъ, образуютъ съ кислотами соли. Они обыкновенно имѣютъ горькій вкусъ и весьма сильно дѣйствуютъ на тѣло человѣка и животныхъ; попадаются въ клѣточной жидкости только какъ исключеніе, по правилу же всегда находятся въ особыхъ помѣщеніяхъ, или въ млечномъ сокѣ и почти всегда въ соединеніи съ кислотами. Извѣстные разряды растеній, изобилующіе этими алкалоидами, содержатъ и самыя важныя лѣкарственныя, и самыя ядовитыя растенія.

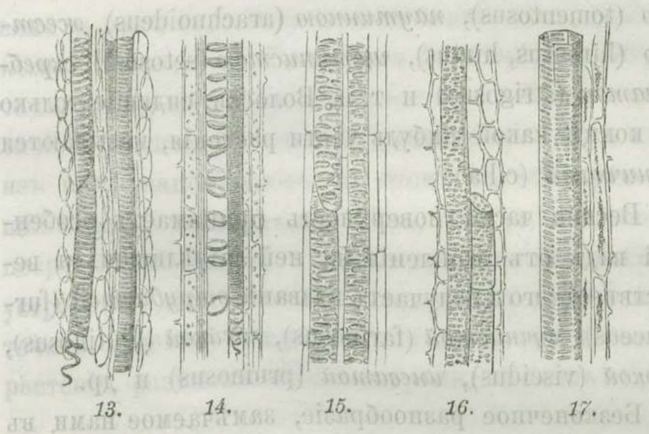
Остальныя изъ выше перечисленныхъ простыхъ тѣлъ попадаются большею частью въ видѣ солей, растворенныхъ въ сокѣ клѣточекъ; вмѣстѣ съ водою, съ углекислотою и другими газами, находящимися въ растеніи, они образуютъ неорганическія составныя его части. Иногда эти соли до такой степени насыщаютъ растворъ, что уже болѣе не могутъ въ немъ распускаться и осаждаются въ формѣ кристалловъ внутри клѣточки (фиг. 11 и 12). Нѣкоторыя изъ этихъ солей нарочно добываются изъ извѣстныхъ растеній.


11. 12.

Взаимная связь клѣточекъ подвергается различнымъ измѣненіямъ въ продолженіи жизни растенія. Междуклѣточное вещество (intercellular-substantia), наполняющее въ началѣ всѣ промежутки между клѣточками, нерѣдко потомъ совсѣмъ изчезаетъ, и на его мѣсто являются разныя вещества, выдѣлившіяся изъ клѣточекъ, и воздухъ, или же гумми, смолы, бальзамы, гуммозныя смолы, эѳирныя масла и т. д.; поэтому и самые промежутки, по новому своему содержанію, получаютъ названіе въ первомъ случаѣ *межклѣточныхъ ходовъ*, а если побольше, то

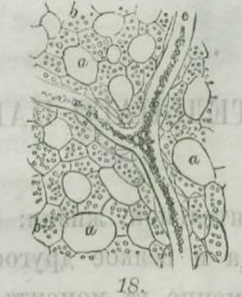
воздушныхъ каналовъ, воздушныхъ пустотъ (на рис. 18-мъ *a, a, a*); во второмъ случаѣ — *гуммозныхъ ходовъ, смолистыхъ, маслянистыхъ каналовъ* и т. п. Сюда, къ этой второй группѣ каналовъ, относятся и млечные сосуды.

Сосуды и ихъ пучки. Одно изъ наиболѣе замѣчательныхъ измѣненій во взаимной связи сосѣднихъ клѣточекъ, свойственное всѣмъ растеніямъ высшей и сложной организаціи, состоитъ въ томъ, что у извѣстныхъ клѣточекъ, расположенныхъ въ рядъ одна надъ другою, совсѣмъ изчезаютъ стѣнки прикосновенія вслѣдствіе просасыванія; отчего образуются длинные каналы или трубки, называемыя сосудами (vasa). Различаютъ обыкновенно два рода сосудовъ: спиральные (vasa spiralia) и молочные (vasa lactea). Первые не развѣтвляются, постоянно покрываются на внутренней сторонѣ разными осадками, имѣютъ различныя формы — чаще всего или



13. 14. 15. 16. 17.

спиральныхъ нитей (фиг. 13), отчего и ихъ имя, или колецъ (ф. 14), или сѣтки (ф. 15, 16, 17), и служатъ проводниками, пока проходимы, попеременно то воздуха, то водянистаго сока. Они свойственны почти всѣмъ высшимъ растительнымъ организмамъ. Вторые, т. е. молочные сосуды (на ф. 18, *c*), постоянно развѣтвляются, никогда не имѣютъ такихъ осадковъ, какъ въ спиральныхъ сосудахъ, и безпрестанно проводятъ безцвѣтные, или бѣлые, желтые, красные соки, которые содержатъ въ себѣ всякія выдѣляемыя растеніемъ вещества.



18.

Эти сосуды попадаются только въ извѣстныхъ разрядахъ растеній. Спиральные сосуды, вмѣстѣ съ удлиненными клѣточками, соединяются въ особаго рода ткань, называемую *сосудистымъ пучкомъ*. Растенія съ такими сосудами называются *сосудистыми растеніями* (plantae vasculares); растенія же, ихъ неимѣющія, носятъ названіе *растеній клѣточныхъ* (plantae cellulares).

Таковы въ общихъ чертахъ измѣненія, которымъ подвергаются элементарные органы растенія въ продолженіи его жизни; но какъ бы ни были разнообразны всѣ эти перемѣны, никогда онѣ не бываютъ случайны, а основываются, въ нормальномъ состояніи, на самомъ внутреннемъ бытіи растенія и его органовъ и, такъ сказать, предписаны имъ природою отъ самаго момента ихъ появленія; поэтому каждое растеніе, каждый его органъ имѣютъ свое собственное строеніе.

Верхняя кожа (epidermis). Какъ животный, такъ и растительный организмъ, за исключеніемъ самыхъ простыхъ и самыхъ молодыхъ, отдѣленъ отъ внѣшняго міра тканью особаго рода, называемою верхнею или наружною кожею. Она состоитъ обыкновенно изъ слоя плоскихъ, плотно прилегающихъ другъ къ другу неправильныхъ (фиг. 19), или правильныхъ (фиг. 20) клѣточекъ. На многихъ частяхъ растенія ее легко отдѣлить или снять съ лежащей подъ нею ткани, какъ тонкую и сплошную кожицу.

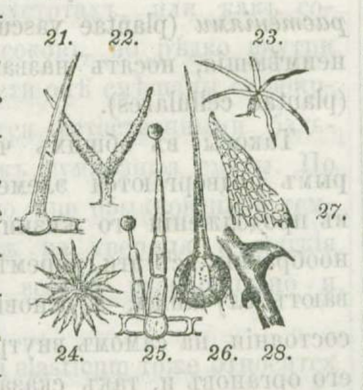


19. 20.

На органахъ, подверженныхъ дѣйствію воздуха, именно на листьяхъ, въ этой кожицѣ находятся безчисленныя и маленькія щелочки, ограниченныя двумя изогнутыми, на подобіе полулуночекъ, клѣточками и потому напоминающими уста въ миніатюрѣ. И названіе этихъ щелей — *устьицы* (stomata). Онѣ находятся въ соединеніи съ междуклѣточными пространствами или пещерками и, проводя внутрь листьевъ воздухъ, способствуютъ такъ называемому дыханію ихъ.

Волоски, бородавки и шипы. Случается нерѣдко, что отдѣльныя клѣточки верхней кожи, или цѣлыя ихъ группы значительно приподнимаются, отчего поверхность той части растенія получаетъ особенный видъ. Къ такимъ образованіямъ принадлежатъ преимущественно волоски, бородавки и шипы. *Волоски* (pili) состоятъ или изъ одной только, или

изъ многихъ клѣточекъ и бываютъ *простые* (ф. 21) и вѣтвистые; къ послѣднимъ относятся *виловатые* (pili furcati), ф. 22, и *звѣздчатые* (p. stellati), ф. 23, отъ сростанія которыхъ происходятъ такъ называемые *щитики* (lepides), ф. 24. Всѣ эти волоски чаще всего оканчиваются остріемъ, но нерѣдко они имѣютъ на верхнемъ концѣ и довольно большія шаровидныя клѣточки, обыкновенно содержащія въ себѣ эѳирное масло; въ такомъ случаѣ ихъ называютъ *головчатыми* или *железчатыми* (p. capitati, sev glandulosi), фиг. 25.— Жесткіе, стоячіе и шероховатые волоски носятъ названіе *щетинокъ* (setae); наконецъ, *жгучіе волоски* (stimuli, s. pili urentes), ф. 26, напоминающіе своимъ строеніемъ ядовитые зубы змѣй, состоятъ изъ толстыхъ стѣнокъ и содержатъ внутри пустоту, въ которую входитъ жгучая жидкость (напр. муравьиная кислота у нашей крапивы) изъ особой железы на подобіе луковицы, находящейся при ихъ основаніи. Иногда много клѣточекъ соединяются вмѣстѣ и образуютъ на кожицѣ мелкія пластинки, называемыя *чешуйками* или высѣвками (pili squamaeformes, s. ramentacei), фиг. 27.—Круглыя, изъ утолщенныхъ и плотныхъ клѣточекъ образовавшіяся возвышенія на верхней кожѣ называютъ *бородавками* (verrucae), а если изъ нихъ сочится липкая жидкость, или эѳирное масло,—то *железками* (glandulae).—*Шипы* (aculei) состоятъ изъ группы толстостѣнныхъ клѣточекъ, образующихъ твердый и заостренный наростъ, который легко отламывается, напр. у розы, фиг. 28.



Различія этихъ и имъ подобныхъ образованій, принадлежащихъ верхней кожѣ растенія, весьма многочисленны и для многихъ растеній такъ постоянны, что употребляются при опредѣленіи тѣхъ растеній и ихъ частей, какъ отличительные или характеристическіе ихъ признаки. Въ особенности это относится къ волоскамъ; поэтому и придуманы для такихъ характерныхъ образованій техническія имена, легко впрочемъ понимаемыя. Такъ напр. поверхность, вовсе не имѣющая волосковъ, называется обнаженною (nudus); смотря же потому, длиннѣе волоски или короче, гуще или рѣже, мягче или жестче, прямые или искривленные, гладкіе или шероховатые, стоячіе или лежачіе, простые или вѣтвистые и т. д. — и поверхность называется *волосистою* (pilosus), *пушистою* (pubescens), *косматою* (villosus), *шелковистою* (sericeus), *бархатистою* (velutinus), *шерстистою* (lanuginosus, lanatus), *войлочною* (tomentosus), *паутинною* (arachnoideus), *жесткою* (hirsutus, hirtus), *щетинистою* (setosus), *скребничатою* (strigosus) и т. п. Волоски, сидящіе только на концѣ какой нибудь части растенія, называются *ресничками* (cilia).

Весьма часто поверхность принимаетъ особенный видъ отъ скопленія на ней выдѣлившихся веществъ, отчего и получаетъ названіе *отрубистой* (furfuraceus), *мучнистой* (farinosus), *клейкой* (glutinosus), *маркой* (viscidus), *иневатой* (pruinosus) и др.

Безконечное разнообразіе, замѣчаемое нами въ растительномъ мірѣ, пригодность и употребленіе растеній для различныхъ цѣлей зависятъ преимущественно отъ свойствъ и особенностей элементарныхъ органовъ; но мы коснулись здѣсь этого предмета на столько, на сколько это необходимо для пониманія дальнѣйшаго изложенія.

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ РАСТИТЕЛЬНАГО ЦАРСТВА.

Самыя простыя по организаціи растенія состоятъ только *изъ одной клѣточки*, которая поэтому и представляетъ образъ растенія въ самыхъ тѣсныхъ рамкахъ, потому что эта единственная клѣточка точно также, какъ и самый сложный организмъ, обнаруживаетъ всѣ главныя проявленія растительной жизни: она питается и размножается. Да и всякое другое растеніе разъ въ своей жизни, именно въ моментъ своего появленія на свѣтъ, стоитъ на этой степени простоты, — каждое развивается изъ одной только клѣточки.

За этими самыми простыми, одноклѣточными

растеніями слѣдуютъ такія, которыя состоятъ изъ многихъ соединенныхъ между собою клѣточекъ, и эти элементарные органы составляютъ все растеніе, такъ что въ немъ не замѣтно ни стебля или ствола, ни листьевъ и цвѣтковъ. Всю массу такого многоклѣточнаго растенія называютъ *слоевищемъ, лагеремъ* (thallus) и всѣ растенія подобной организаціи—*лагерными* (thallophyta). Размноженіе у нихъ у всѣхъ одинаково, именно тѣмъ, что отъ растенія всегда отдѣляются особыя клѣточки, называемыя зародышными зернышками или спорами (sporae), чтобъ вдали отъ роднаго растенія образовать новый индивидуумъ (недѣлимое, особь) того же рода и вида.

Въ противоположность съ таллофитами или лагерными растеніями существуетъ второй обширный классъ растеній, которыя имѣютъ *стволъ* (cormus) или *осъ* съ побочными удлиненіями — сучьями, вѣтвями и листьями; поэтому ихъ и называютъ *ствольными* или *осевыми растеніями* (cormophyta). Впрочемъ, между кормофитами существуетъ большое различіе относительно способа размноженія; такъ одни изъ нихъ напоминаютъ въ этомъ случаѣ предыдущій классъ, таллофитовъ, тѣмъ, что размножаются посредствомъ споръ, а самые простые изъ нихъ по устройству даже состоятъ изъ однѣхъ только клѣточекъ. Поэтому соединяютъ и лагерныя и осевыя растенія, размножающіяся спорами, въ одинъ отдѣлъ подъ именемъ *спорофитовъ* (sporophytae — споровыя, безсѣменныя растенія) или *криптогамъ* (plantae cryptogamae — растенія тайнобрачныя).

Совсѣмъ иное представляетъ второе отдѣленіе кормофитовъ или осевыхъ растеній (со стволами); у нихъ клѣточка, назначенная для размноженія, развивается не вдали отъ роднаго растенія, а на немъ самомъ въ особомъ органѣ (сѣменопочкѣ) въ новый индивидуумъ, который, по достиженіи извѣстной степени зрѣлости, отдѣляется отъ растенія вмѣстѣ съ своею оболочкою, какъ сѣмя, и ждетъ только благопріятныхъ внѣшнихъ вліяній, чтобъ произвести новый организмъ, совершенно подобный родному до самыхъ мельчайшихъ подробностей. Это громадное отдѣленіе кормофитовъ, почти всегда имѣющихъ спиральные сосуды, носитъ названіе *спермофитовъ* (spermophyta — сѣменныя растенія) или *фанерогамъ* (plantae phanerogamae — растенія явнобрачныя).

При изученіи строенія растеній, органографія (морфологія), которую мы намѣрены изложить здѣсь довольно обстоятельно, какъ главную основу для всѣхъ ботаническихъ познаній, обращаетъ особенное вниманіе прежде на фанерогамъ или спермофитовъ, такъ какъ они больше извѣстны каждому изъ наблюденій, потому и изученіе ихъ строенія представляетъ менѣе трудностей и болѣе разнообразія и занимательности.

ОРГАНОГРАФІЯ (МОРФОЛОГІЯ, ТЕРМИНОЛОГІЯ).

А. Фанерогамы (спермофиты — сѣменныя растенія).

Общій обзоръ ихъ органовъ. Если взять зрѣлое сѣмя напр. тыквы и снять съ него шелуху, то увидимъ бѣлое вещество, которое, по внимательномъ осмотрѣ, и простому глазу представляется цѣлымъ растеніемъ въ миніатюрѣ: внизу въ немъ видѣнъ коротенькій, скругленный отросточекъ, отъ котораго подымаются вверхъ двѣ плоскія, широкія и толстыя пластинки, а при ихъ основаніи внутри лежитъ маленькая почечка. Отросточекъ называется корешкомъ (radicula, на фиг. 29 *r*), пластинки — зародышными листиками или сѣменодолями (cotyledones, на ф. *c*), а почечка — перышкомъ (plimula, на фиг. *p*). Если подобное, но не поврежденное рукою, сѣмя посадить въ землю, то чрезъ нѣсколько времени оно начнетъ проростать: прежде всего оно само разорветъ и сброситъ съ себя свою наружную оболочку (шелуху), потомъ нижній кончикъ корешка станетъ вытягиваться книзу и внѣдряться въ землю (рис. 30), а другой, противоположный, конецъ проростать кверху; вмѣстѣ съ этимъ заключенное между долями перышко или почечка будетъ тоже вытягиваться, какъ непосредственное продолженіе корешка, кверху и образуетъ стебель съ нѣжными листиками.



Cucurbita Pepo.
Тыква.

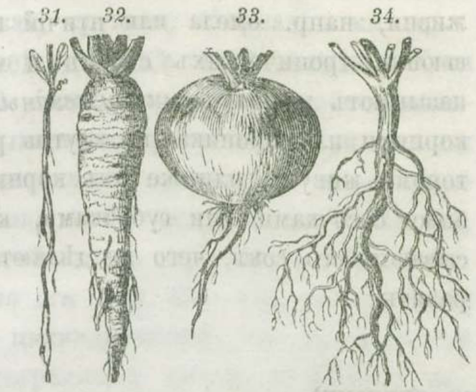
Такое маленькое растеніе, скрытое въ сѣмени, называется зародышемъ (embryo). Его корешекъ и стебель представляютъ одну ось, а сѣменодоли и листки являются какъ бы приставными или побочными органами.—*Ось* растетъ по двумъ противоположнымъ направленіямъ—внизъ *корнемъ*, а вверхъ *стволомъ*, который на своей поверхности постоянно производитъ *листья* въ правильномъ симметрическомъ порядкѣ. Посредствомъ корня растеніе всасываетъ большую часть своей пищи, которая элементарными органами ствола (клѣточками и сосудами) доставляется и листьямъ, гдѣ она, такъ сказать, переваривается и очищается и становится годною для произведенія новыхъ частей оси и листьевъ. Так. об. происходитъ выростаніе растенія. Въ большей части случаевъ ось не остается простою, а производитъ на извѣстныхъ мѣстахъ *почки*, изъ которыхъ со временемъ образуются новыя оси съ своими листьями, какъ *развѣтвленія* главной оси.—Для образованія сѣмени, способнаго произвести новый растительный индивидуумъ, верхушка оси или ея развѣтвленій превращается въ особый органъ — *сѣменопочку* — весьма удобный для помѣщенія въ немъ новаго маленькаго растенія — *зародыша;* вмѣстѣ съ этимъ и верхушечные листики у самой почки превращаются въ особые органы, которые вмѣстѣ съ сѣменопочкою и составляютъ тотъ аппаратъ, который мы называемъ *цвѣткомъ*. Съ той минуты, какъ появилась сѣменопочка, растеніе употребляетъ всѣ свои силы и соки на образованіе листьевъ этого новаго аппарата; поэтому ростъ его почти прекращается, за то листья цвѣтка постепенно обхватываютъ и окружаютъ сѣменопочку нѣсколькими рядами: наружный рядъ отличается отъ обыкновенныхъ листьевъ не столько формою, сколько живыми, роскошными красками своими, это — *цвѣточный покровъ;* внутри его и надъ нимъ слѣдуетъ второй рядъ, отличающійся не только формою, но еще болѣе своимъ участьемъ въ образованіи зародыша, это — *пыльные листики* (тычинки); наконецъ, еще глубже, внутри цвѣтка, тотчасъ подъ его сѣменопочкою, выходитъ изъ оси третій и послѣдній рядъ листьевъ, плотно обнимающій сѣменопочку, какъ ея влагалище; это — *плодолистики* (пестики). — Какъ только зародышъ образовался въ сѣменопочкѣ, цвѣточный покровъ и тычинки завядаютъ, а прочія части цвѣтка разрастаются въ *плодъ*, содержащій внутри *сѣмя*. Когда зародышъ достигнетъ въ сѣмени полнаго своего развитія, плодъ (или сѣмя) самъ собою отдѣляется отъ растенія и падаетъ на землю — и вотъ опять повторяется процессъ растительной жизни, который мы только что прослѣдили въ общихъ чертахъ отъ начала и до конца, отъ зародыша, скрытаго въ сѣмени, брошенномъ нами въ землю, до новаго и полнаго растенія съ корнемъ, стволомъ, вѣтками, листьями, почками и цвѣтками, и наконецъ до новаго зародыша, образовавшагося внутри плода и отпавшаго отъ этого растенія на землю.

Изъ этого же видно, что главные органы, составляющіе предметъ морфологіи, слѣдующіе: корень, стволъ, листья, почки, цвѣтки и плоды, къ изученію которыхъ мы и переходимъ.

Корень (radix).

Его опредѣленіе, форма и составъ. Корнемъ (radix) обыкновенно называютъ часть растенія, скрытую въ землѣ; но это не совсѣмъ вѣрно. Корнемъ въ точномъ смыслѣ надо называть только ту часть растительной оси, которая растетъ по направленію, противоположному съ направленіемъ ствола, однимъ словомъ, это—продолжающій расти корешокъ зародыша. Граница между корнемъ и стволомъ, называемая *жизненнымъ узломъ* или *шейкою*, не всегда можетъ быть обозначена съ точностью. Отъ ствола корень отличается совершеннымъ отсутствіемъ всякихъ листовыхъ органовъ и представляетъ немного видоизмѣненій: то онъ *простой* (фиг. 31, 32, 33), то сложный или развѣтвленный (ф. 34). Въ первомъ случаѣ онъ имѣетъ общую форму конуса, основаніемъ касающагося ствола въ жизненномъ узлѣ. Эта форма различно видоизмѣняется отъ нитеобразной до шаровидной и сплюснутой и поэтому получаетъ соотвѣтственныя названія — нити (31), веретена (32), шара (33) и т. п. *Сложный (вѣтвистый)* корень, свойственный всѣмъ деревьямъ, состоитъ изъ главнаго, въ сере-

динѣ, и второстепенныхъ, придаточныхъ или боковыхъ, которые, впрочемъ, расположены неправильно, безъ симметріи относительно главнаго, срединнаго и самаго толстаго корня. Всѣ корни, и простые и сложные, имѣютъ на своей поверхности тонкія волокна, называемыя мочками (fibrillae), которыя въ свою очередь оканчиваются такъ называемыми губочками, состоящими изъ клѣточекъ, всасывающихъ изъ почвы первое питаніе растенія, восходящее чрезъ мочки въ корень, затѣмъ въ стволъ, между его корою и древесиною, и доходящее до листьевъ. По составу своему корни бываютъ или *мясистые,* или *деревянистые;* такъ всѣ деревья и кусты имѣютъ твердые, какъ дерево, корни, а многія изъ нашихъ луговыхъ травъ — тонкіе, мягкіе и очень сочные. У послѣднихъ можно искуственнымъ образомъ, при извѣстныхъ условіяхъ почвы и при особенномъ уходѣ, значительно увеличить мясистость, какъ это и дѣлаютъ съ бѣлой и желтой рѣпой и мн. др. растеніями, которыхъ корень въ дикомъ состояніи не очень сочень, а при воздѣлываніи получаетъ большую толщину и сочность.



31. Thlaspi arvense. Ярутка, Червичникъ. — *32.* Daucus Carota. Морковь. — *33.* Brassica rapa, var. rapifera. Рѣпа, Турнепсъ. — *34.* Malva sylvestris. Зинзиверь. Рожа лѣсная.

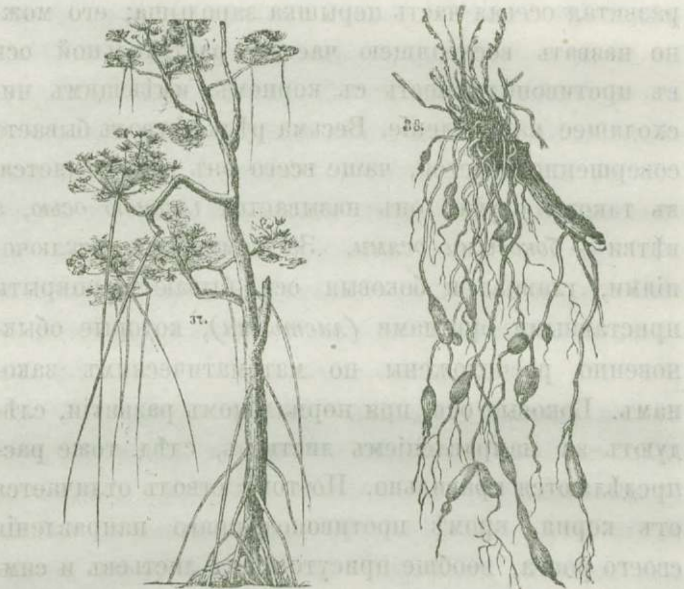
Случайные и воздушные корни. У многихъ растеній вовсе не бываетъ настоящаго или истиннаго корня, а на нижней части ствола очень рано выростаютъ корнеподобныя части, занимающія мѣсто настоящаго корня; такъ называемый волокнистый корень у травъ и другихъ растеній, фиг. 35, происходитъ такимъ образомъ. Кромѣ этого, есть растенія, у которыхъ на подземномъ стволѣ, напр. у ванили, у многихъ тропическихъ деревьевъ, даже на листьяхъ (у многихъ травянистыхъ папоротниковъ и жирныхъ растеній), при благопріятныхъ внѣшнихъ условіяхъ, особенно среди умѣренной влажности и теплоты, выходятъ корни изъ свободныхъ частей. Всѣ такіе корневидные органы, въ противоположность съ первоначальнымъ и истиннымъ, называются *прибавочными* или *случайными корнями* (radices adventitiae), или же *воздушными* корнями, если идутъ къ землѣ отъ надземныхъ частей растенія — стволовъ, листьевъ и т. п., фиг. 36 и 37. Искуственное размноженіе культурныхъ (воздѣлываемыхъ) растеній посредствомъ черенковъ и отводковъ основано на этой способности пускать прибавочные (случайные) корни. Эти послѣдніе, пока не въ почвѣ, а въ воздухѣ, по большей части простые, нитеобразные, или же иногда съ клубневыми раздутостями, фиг. 38, и, смотря по роду растенія, имѣютъ различную толщину.



35. Ranunculus acris. Лютикъ, Купало.



36. Hedera Helix. Плющъ.



37. Rhicophora. (Корненосецъ). *38.* Spiraea Filipendula. Таволга, Донникъ, Земляные орѣшки.

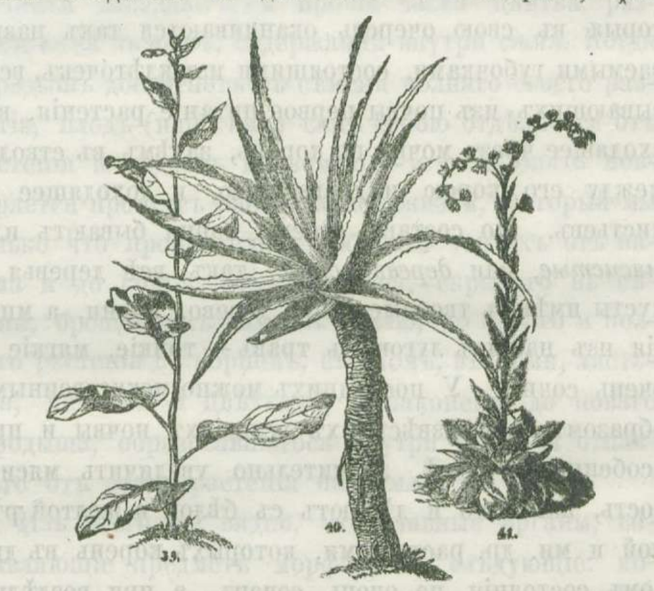
Корни плавающихъ и чужеядныхъ растеній. Большая часть растеній внѣдряется своими корнями (истинными или прибавочными) въ почву, въ которую проникаютъ почти всегда по вертикальному направленію; но есть и отступленія отъ этого правила: у нѣкоторыхъ растеній корень погруженъ только въ воду, такія растенія и называются *плавающими,* напр. ряска; другія же растенія, хотя и коренятся въ почвѣ, но, при помощи воздушныхъ

корней, ползутъ и вьются по другимъ растеніямъ или предметамъ (плющъ); наконецъ, есть и такія растенія, которыя живутъ на другихъ,—ихъ называютъ *чужеядными* (parasitae). Впрочемъ, и между паразитами есть различіе; такъ одни изъ нихъ вовсе не зависятъ отъ того растенія, на которомъ находятся, это не настоящіе паразиты, напр. ятрышниковыя и другія тропическія растенія, покрывающія стволы деревьевъ въ первобытномъ лѣсу; другіе же, напротивъ, до такой степени зависятъ отъ растеній, на которыхъ находятся, что никакъ не могутъ быть удалены съ нихъ безъ потери своей жизни, напр. омела или птичій клей, ліаны или вьюнки тропическихъ странъ и мн. др. — ихъ и называютъ *настоящими чужеядными*. Они своими корнями или проникаютъ внутрь растенія, на которомъ живутъ, или же ихъ корни снабжены особыми сосочками или губочками, которыя и высасываютъ его сокъ, чего не дѣлаютъ настоящіе паразиты.

Стволъ (stirps, cormus).

Стволъ, вѣтви и листья. Стволомъ называется развитая осевая часть перышка зародыша; его можно назвать восходящею частью растительной оси въ противоположность съ корнемъ, имѣющимъ нисходящее направленіе. Весьма рѣдко стволъ бываетъ совершенно простой, чаще всего онъ развѣтвляется; въ такомъ случаѣ онъ называется *главною осью,* а вѣтви — *боковыми осями.* За немногими исключеніями, главная и боковыя оси бываютъ покрыты приставными органами *(листьями),* которые обыкновенно расположены по математическимъ законамъ. Боковыя оси, при нормальномъ развитіи, слѣдуютъ за направленіемъ листьевъ, слѣд. тоже распредѣляются правильно. Поэтому стволъ отличается отъ корня, кромѣ противоположнаго направленія своего роста, вообще присутствіемъ листьевъ и симметріею своихъ развѣтвленій.

Междоузлія и ихъ виды. Каждая ось въ началѣ представляетъ короткое, похожее по формѣ на яйцо или конусъ тѣло, называемое *почкою* (gemma). Если развитая ось будетъ имѣть листья, то уже въ почкѣ можно видѣть зачатки ихъ, но только въ такомъ тѣсномъ пространствѣ, что вертикальное разстояніе отъ одного листа до другаго, надъ нимъ лежащаго, микроскопически мало. При дальнѣйшемъ развитіи почки, листья немного расходятся, вслѣдствіе удлиненія оси, и являются *колѣна* или *междоузлія* (internodium), т. е. части оси между двумя слѣдующими другъ за другомъ листьями, мѣсто выхода которыхъ называется узломъ. Смотря по длинѣ, междоузлія бываютъ или развитыя или неразвитыя. Ось можетъ состоять изъ однихъ *развитыхъ* (фиг. 39) *колѣнъ* (члeновъ), или изъ однихъ *неразвитыхъ* (фиг. 40), или же короткія междоузлія слѣдовать за длинными и наоборотъ, фиг. 41; послѣдній случай бываетъ даже часто и легко узнается потому, что нижніе листья собраны въ густой пучекъ, между тѣмъ какъ верхніе болѣе расходятся. Эти отношенія у весьма многихъ растеній такъ постоянны, что оказываютъ большое вліяніе не только на видъ ствола, но и на общій видъ (habitus) всего растенія.



39. Nicotiana rustica. Табакъ — *40.* Aloë vulgaris. Алой. — *41.* Sempervivum tectorum. Молодило.

Однолѣтнія и живучія оси. Другое важное различіе осей состоитъ въ томъ, что однѣ изъ нихъ отмираютъ на первомъ году своей жизни, оттого и называются *однолѣтними*, а другія живутъ много лѣтъ, это — *многолѣтнія* или *живучія оси.* Первыя обыкновенно мягки (травянисты) и слабы и получаютъ названіе стеблей, а вторыя тверды (деревянисты) и крѣпки; это—настоящіе стволы. Другія раз-

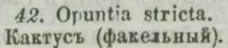
личія осей, менѣе важныя, легко узнаются по употребительнымъ для нихъ терминамъ, напр. ось плотная, полая, гибкая, хрупкая, вѣерная и мн. др.

Дѣленіе осей по ихъ протяженію. Хотя общій видъ всей массы ствола чрезвычайно разнообразенъ, но обыкновенно различаютъ три главныя его формы по различному протяженію его въ пространствѣ: а) чаще всего встрѣчаются такія оси, у которыхъ преобладаетъ протяженіе въ длину, это — *удлиненныя оси* (фиг. 39—41), имѣющія при этомъ видъ или цилиндрическій, или же граненый (2, 3, 4 и многогранный); иногда въ мѣстахъ выхода листьевъ (въ узлахъ) появляются раздутости; тогда ось называется *колѣнчатою*, какъ напр. стебли многихъ травъ. Что же касается до направленія оси, то она бываетъ *прямая*, какъ у большей части растеній, или *восходящая*, т. е. лежачая при основаніи, а стоячая въ верхней части своей, какъ у нѣкоторыхъ калачиковъ (Malva rotundifolia), или *кивающая* (у подснѣжниковъ); *поникшая, лежачая* (дыня), *ползучая*, т. е. лежачая и внѣдряющаяся въ почву случайными корнями (Будра — Nepeta Glechoma), *коренящаяся*, т. е. цѣпляющаяся случайными корнями за разные предметы (плющъ, фиг. 36), *вьющаяся*, т. е. въ видѣ спирали или винта извивающаяся вокругъ подпорки (хмѣль, бобы) и т. д. — б) Оси, развивающіяся по двумъ протяженіямъ, получаютъ *форму плоскую* и потому похожи на листья, фиг. 42. — в) При равномѣрномъ развитіи всѣхъ трехъ протяженій являются оси *шаровидныя* (фиг. 43) или *клубневыя*. — Попадаются и сочетанія этихъ главныхъ формъ; такъ нѣкоторыя оси въ нижней части своей состоятъ изъ неразвитыхъ утолщенныхъ членовъ, а далѣе кверху онѣ удлинены вслѣдствіе растяженія междоузлій (напр. большая часть луковичныхъ растеній). По отношенію къ приставнымъ органамъ, различаютъ стволы *лиственные, чешуйчатые* и *безлистные*. — Отъ этихъ общихъ и первоначальныхъ понятій о стволѣ переходимъ къ болѣе подробному разсмотрѣнію главной оси и боковыхъ.

Главная ось подземная. Главная ось развивается далеко не у всѣхъ фанерогамъ и даже если и имѣется у нихъ, то нерѣдко почти совершенно ускользаетъ отъ наблюденія вслѣдствіе своей малости или положенія подъ землею, и въ этомъ послѣднемъ случаѣ считается по ошибкѣ за корень. Къ такимъ подземнымъ главнымъ осямъ принадлежатъ: луковица и клубень.

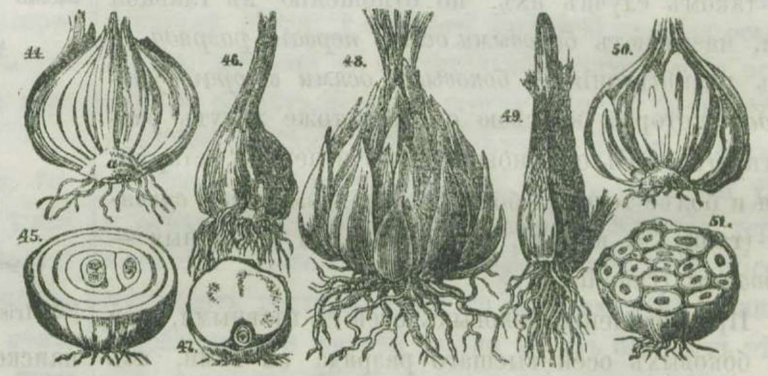
Луковица (bulbus). Ею называютъ мясистую ось съ неразвитыми колѣнами и покрытую листовыми влагалищами или чешуями. Обыкновенно она имѣетъ форму кружка, шара, или яйца. Собственно осевая часть называется донцемъ (фиг. 44, *а*); отъ него внизъ идутъ придаточные корни, а вверхъ часто развитыя колѣна. Различаютъ *плотныя* луковицы, фиг. 46 и 47, и *листоватыя*, фиг. 44, 45, 48—51, смотря потому, одинъ ли только, весьма толстый листъ, или многіе листья составляютъ главную массу луковицы. Листоватыя луковицы называются *пластинчатыми* (44, 45, 49—51), когда листья окружаютъ донце широкими плоскостями своими, и *чешуйчатыми* (48), когда листья узки и покрываютъ донце, какъ гонтъ кровли. У пластинчатыхъ луковицъ внутренніе листья толсты и мясисты, а наружные по большей части сухи и





42. Opuntia stricta. Кактусъ (факельный).

43. Echinopsis Eyriesii. Кактусъ (шаровидный).



44. Allium Cepa. Лукъ. — 45. Поперечный разрѣзъ его. — 46. Colchicum autumnale. Зимовикъ. — 47. Поперечный разрѣзъ. — 48 Lilium candidum. Бѣлая лилія. — 49. Allium Victorialis. Левурда. — 50. Allium sativum. Чеснокъ. Вертикальный разрѣзъ. — 51. Поперечный разрѣзъ.

кожисты. Чрезъ постепенное разрушеніе ткани наружныхъ луковичныхъ пластинъ образуются *сѣтчатовидныя* луковицы, фиг. 49. Иногда луковица заключаетъ между своими листьями молодыя луковички или зачатки боковыхъ осей; въ такомъ случаѣ сама луковица называется *матерью*, а луковички — ея *дѣтками* (50, 51).

Клубень (cormus въ тѣсномъ смыслѣ) отличается отъ луковицы существенно только отсутствіемъ листьевъ и болѣе или менѣе имѣетъ форму желвака, фиг. 52.

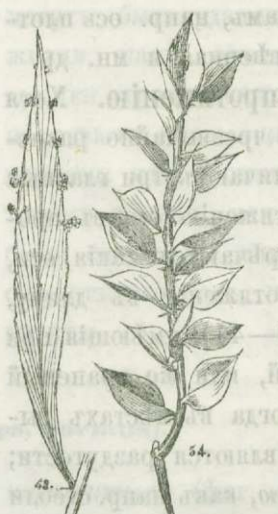


52. Cyclamen europaeum. Дряква.

Главная ось надземная. Надземныя удлиненныя главныя оси различаются по своему составу и по степени долговѣчности. Травянистыя и однолѣтнія называются *стеблемъ* (caulis), а деревянистыя и живучія (долговѣчныя)—*стволомъ* (truncus). — Главная ось, по числу и распредѣленію на ней боковыхъ осей, бываетъ *простая*, когда боковыхъ осей вовсе нѣтъ, или же онѣ носятъ только цвѣтки, *скудновѣтвистая*, *вѣтвистая*, *многовѣтвистая*, *исчезающая*, когда очень мало развита въ сравненіи съ боковыми осями, напр. у Базилика (Ocimum Basilicum), *виловатая*, если на верхушкѣ ея также какъ и боковыхъ осей находятся двѣ расходящіяся вѣтки, какъ напр. у Омелы (Viscum album), и т. д.

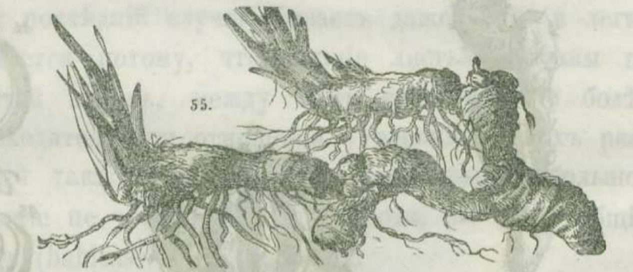
Боковыя оси. Онѣ имѣютъ всѣ тѣ признаки, какъ и стволъ вообще. Часто онѣ развѣтвляются; въ такомъ случаѣ ихъ, по отношенію къ главной оси, называютъ *боковыми осями перваго разряда*, а ихъ развѣтвленія — *боковыми осями втораго разряда*, которыя въ свою очередь тоже могутъ развѣтвляться. Въ обыкновенной рѣчи первыя, старѣйшія и болѣе толстыя боковыя оси называются *сучьями* (rami), а вторыя, болѣе молодыя и нѣжныя — *вѣтвями* (ramuli).

При сравненіи боковыхъ осей съ главными, или же боковыхъ осей высшаго разряда съ тѣми, изъ которыхъ онѣ произошли, замѣчаются въ нихъ нѣкоторыя особенности по отношенію къ *составу*, формѣ и направленію. Такъ напр. если главная ось травянистая (стебель), то и боковыя оси такія же; но если первая стволъ, то послѣднія или тоже деревянисты, или же самыя молодыя изъ нихъ травянисты. — *По формѣ* боковыя оси сходны съ главною, по крайней мѣрѣ съ верхними ея колѣнами; но иногда и отличаются отъ нея. Такъ напр. на фиг. 53 и у Мышьей вехи на фиг. 54 боковыя оси послѣдняго разряда похожи на листья, плоски и часто по ошибкѣ принимаются за настоящіе листья, между тѣмъ какъ главная ось и прочія ея развѣтвленія удлинены; такіе листовидные сучья называются *листовыми сучьями* (rami phyllodinei). Гораздо чаще отличаются особенными формами самыя нижнія боковыя оси, выростающія близко земли, или же подъ нею. Самыя замѣчательныя между ними слѣдующія четыре:



53. Phyllanthus angustifolius.—54. Ruscus aculeatus. Мышья веха.

1. **Корневище** (rhizoma). У многихъ травянистыхъ растеній главная ось вмѣстѣ съ корнемъ отмираетъ, пустивъ отъ себя одинъ или нѣсколько подземныхъ сучковъ, въ которыхъ и продолжаетъ жить растеніе, потому что они деревенѣютъ, даютъ отъ себя случайные корни и производятъ почки. Эти послѣднія или остаются подъ землею, или же развиваются въ надземныя однолѣтнія вѣтви, которыя и принимаются за стебель, точно какъ будто бы онѣ были главною осью. Такія-то подземныя одеревенѣвшія боковыя оси и называются *корневищемъ* (фиг. 55). Онѣ тянутся горизонтально, или



55. Iris germanica. Видъ Касатика (пролѣска, фіалковый корень).

наискось приподымаясь подъ землею, или плотно по ней (такъ называемый *ползущій корень*), мало-помалу отмираютъ на старомъ, заднемъ концѣ своемъ (если это очень замѣтно, то ихъ называютъ *откушеннымъ корнемъ*), между тѣмъ какъ на противоположномъ переднемъ концѣ продолжаютъ расти. Онѣ бываютъ или простыя, или сучковатыя, и, какъ

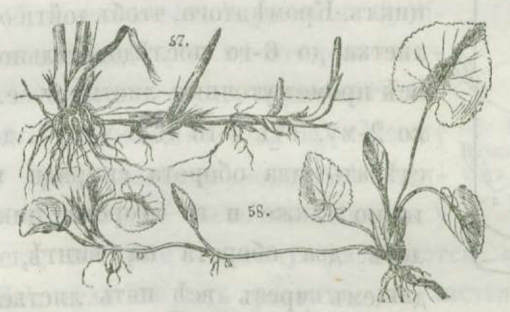
всѣ стволы, отличаются отъ корня присутствіемъ листьевъ и ихъ остатковъ.

2. **Шишка** (tuber). Хотя и случается иногда, что главная ось раздувается въ самой нижней части своей въ клубъ или шишку отъ увеличенія клѣтчатки и ничтожнаго развитія междоузлій; но чаще происходитъ это измѣненіе съ подземными боковыми осями. Въ такомъ случаѣ на нихъ по большей части не бываетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ листьевъ, за то часто эти шишки производятъ способныя къ развитію почки (глазки), какъ напр. картофель, фиг. 56.



56. Solanum tuberosum. Картофель.

3. Менѣе важны такъ называемые **осевые отпрыски** (soboles), т. е. подземныя вѣтви, которыя только въ нѣкоторомъ разстояніи отъ главной оси подымаются надъ землею, фиг. 57; и

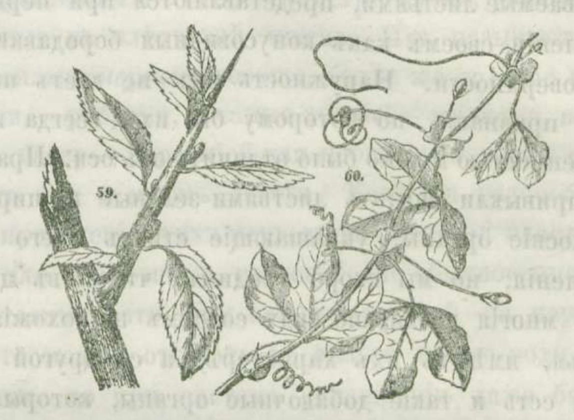


57. Triticum repens. Пырей.— *58.* Viola odorata. Фіалка

4. **Плети** (flagella) или **побѣги**, рис. 58, т. е. стелющіяся по землѣ боковыя оси, покрытыя листьями; мѣстами на нихъ образуются почки, превращающіяся въ новыя растенія, а отъ нихъ идутъ въ почву случайные корни, или прибавочныя корневыя мочки.

По направленію своему къ главной оси, боковыя оси бываютъ или *прямо стоящія*, напр. у пирамидальнаго тополя, или *отстоящія*, какъ у желудника или конскаго (дикаго) каштана, или *растянутыя* (у марѣны настоящей), или *загнутыя внизъ* (у лиственницы), или *повислыя* (у плакучей ивы) и т. п.

Колючки и усики. Надземныя боковыя оси представляются иногда своеобразно измѣненными: такъ онѣ или оканчиваются *колючкою* (spica), которую слѣдуетъ поэтому считать недоросшею вѣткой, какъ напр. у терновника, фиг. 59, у дикой



59. Prunus spinosa. Терновникъ (терпъ). — *60.* Passiflora kermesina. Кавалерская звѣзда.

яблони и груши, или же образуютъ тонкія, винтомъ закругленныя нити, какъ у винограда, гороха и др.; такія нити, большею частью безлистныя, называются *усиками* (cirrhi) или прицѣпками, фиг. 60.

Изъ всего сказаннаго о боковыхъ осяхъ ясно, что впечатлѣніе, производимое на насъ всею массою растенія, больше всего зависитъ отъ числа, длины, формы и направленія этихъ осей. Кромѣ этого, на свойствѣ ихъ основано дѣленіе растеній на травы, деревья, кусты и полукусты.

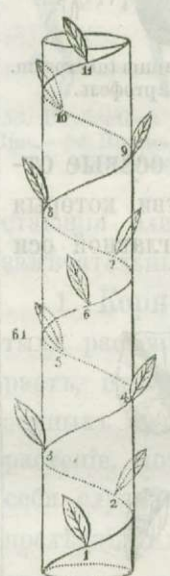
Травы, деревья, кусты и полукусты. *Травами* (herbae) называются такія растенія, у которыхъ есть стебель, или подземная ось пускаетъ травянистыя вѣтви; у *деревьевъ* (arbores) главная ось— стволъ, который до значительной высоты надъ землею не развѣтвляется и всегда можетъ быть легко прослѣженъ даже между боковыми осями.—*Кусты* (frutices) имѣютъ незамѣтный стволъ, который уже у самаго основанія своего пускаетъ живучія деревянистыя боковыя оси. *Полукустами* (suffrutices) называютъ растенія тоже со стволомъ, но у нихъ деревянисты и живучи только тѣ изъ боковыхъ вѣтвей, которыя образуются весною; позднѣйшія же (приносящія цвѣты) остаются травными и отмираютъ въ томъ же году.

Листья (folia).

Появленіе и выростаніе. Приставные или добавочные органы восходящей растительной оси, называемые листьями, представляются при первомъ появленіи своемъ какъ конусовидныя бородавки на ея поверхности. Наружность ихъ не даетъ никакого признака, по которому бы ихъ всегда и съ увѣренностью можно было отличить отъ оси. Правда, мы привыкли считать листьями зеленые и широкіе и плоскіе органы, украшающіе стволъ и его развѣтвленія; но мы скоро увидимъ, что и въ цвѣткахъ многія части, по виду совсѣмъ не похожія на листья, имѣютъ ихъ характеръ, а съ другой стороны есть и такіе добавочные органы, которые по формѣ и цвѣту отличаются отъ обыкновенныхъ листьевъ. Говоря вообще, листья имѣютъ *болѣе ограниченный ростъ,* чѣмъ у ствольныхъ образованій: достигнувъ извѣстной степени развитія, они уже не растутъ, какъ оси, своею верхушкой, но *увеличиваются* скорѣе при своемъ основаніи, или *на нижнемъ концѣ,* пока не истощится въ нихъ жизненная сила и съ тѣмъ вмѣстѣ прекратится дальнѣйшій ихъ ростъ.

Правильное расположеніе. Характеристическій признакъ всѣхъ листьевъ, это — правильное, по извѣстному закону, расположеніе ихъ. Симметрія, часто замѣчаемая нами въ распредѣленіи листьевъ на осяхъ съ короткими членами (колѣнами), уже наводитъ на мысль, что такое распредѣленіе не можетъ быть случайно, безъ всякаго правила. Даже и тамъ по большей части легко доказать эту правильность, гдѣ нашъ глазъ не замѣчаетъ ея вслѣдствіе то удлиненія колѣнъ, то искривленія и изгибанія оси и листьевъ, или по другимъ причинамъ. Уже въ зародышѣ, при выходѣ самыхъ первыхъ листьевъ (сѣменодолей), является двоякое расположеніе ихъ, именно: показывается или только одна сѣменодоля, или же двѣ (рѣдко много) на одной высотѣ оси. На этомъ различіи, отличающемся большимъ постоянствомъ, основано дѣленіе фанерогамъ на односѣменодольныя (monocotyledones) и *дву* (или болѣе) *сѣменодольныя* (dicotyledones). — Совершенно такія же отношенія мы встрѣчаемъ и на развитыхъ растеніяхъ, такъ какъ на нихъ на одной и той же высотѣ оси бываетъ или только одинъ листокъ (такъ называемые *одиночные* листья), или два и болѣе (т. наз. *совмѣстные* или совокупные листья). Въ первомъ случаѣ листорасположеніе называется *очереднымъ* (alterna), а во второмъ — *кольчатымъ* или круговымъ (verticillata).

Законы листорасположенія. Чтобы дать общее понятіе о законахъ, по которымъ листья расположены на оси, разсмотримъ слѣдующій примѣръ очереднаго листорасположенія, изображенный на идеальной фигурѣ 61-й: здѣсь надъ листкомъ 1 слѣдуетъ листокъ 6, а прямо надъ этимъ послѣднимъ листъ 11, и на фигурѣ слѣд. представлено два полныхъ круга или цикла листорасположенія. Каждый изъ нихъ содержитъ по пяти листьевъ, именно 1, 2, 3, 4 и 5 первый, и 6, 7, 8, 9 и 10 второй циклъ. Кромѣ этого, чтобъ дойти отъ 1-го листка до 6-го послѣдовательно чрезъ всѣ промежуточные листы, т. е. отъ 1 ко 2-му, отъ 2-го къ 3-му и т. д., надо сдѣлать два оборота спирали на оси; точно также и во второмъ циклѣ будетъ два оборота на винтѣ, проходящемъ чрезъ всѣ пять листьевъ отъ 6-го до 11-го, его прикрывающаго. Такое листорасположеніе изобразится дробью $^2/_5$, гдѣ числитель показываетъ число оборотовъ въ циклѣ, или на спирали, проходящей чрезъ всѣ листья, расположенные на пути отъ перваго до 6-го, или отъ 6-го до 11-го, и т. д., а знаменатель означаетъ число листьевъ, чередующихся въ этомъ циклѣ. Подобное листорасположеніе имѣютъ картофель, большая часть нашихъ плодовыхъ деревьевъ и вообще безчисленное множество растеній. Но есть и другія листорасположенія, которыя изображаются и другими дробями. Наблюденіями доказано, что чаще всего встрѣчаются такія листорасположенія: $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$ и $^8/_{21}$. Разсматривая эти дроби, легко открыть въ нихъ прогрессивный восходящій рядъ, въ которомъ каждый числитель равенъ суммѣ двухъ предыдущихъ числителей, и каждый знаменатель тоже равенъ суммѣ двухъ предшествующихъ ему знаменателей; такъ напр. въ дроби $^5/_{13}$,



числитель $5 = 3 + 2$, а знаменатель $13 = 8 + 5$, т. е. суммѣ двухъ стоящихъ передъ нимъ знаменателей. Понятно само собою, что для разысканія закона очереднаго листорасположенія по этому способу необходимо прежде всего замѣтить послѣдовательность или порядокъ, въ какомъ чередуются листья въ циклѣ; иначе нельзя узнать ни числа оборотовъ его спирали, ни числа содержащихся въ немъ листьевъ.

Части листка. При сравненіи растеній вообще, и въ особенности такихъ, которыя сходны между собою по устройству цвѣтковъ, большую важность имѣетъ форма листьевъ. Самая общая форма всѣхъ листовыхъ органовъ — *плоскостная*, пластинчатая. У листка полнаго, т. е. у котораго развиты всѣ части, какъ у изображеннаго на 62-й фигурѣ, верхнюю часть (*a*) называютъ *листовою пластинкою* (lamina), среднюю (*b*) — *листовымъ черешкомъ* (petiolus) и нижнюю (*c*), въ которую какъ будто вложенъ стебель, называютъ *листовымъ влагалищемъ* (vagina). Между этими тремя частями черешекъ несущественная и его часто не бываетъ у листьевъ, которые поэтому называются *сидячими* (sessilia); если же онъ развитъ, то листья носятъ названіе *черешковатыхъ* (petiolata). Уголъ, образуемый основаніемъ листка и осью, называется *листовымъ угломъ* (62, *x*), или *стеблевымъ угломъ*.

62. Ranunculus Flammula. Чечина, Прыщинецъ.



63. Carpinus Betulus. Грабъ (бѣлый букъ). — *64.* Acer campestre. Кленъ. — *65.* Tropaeolum majus. Повертень, Капуцынъ. — *66.* Aristolochia Clematitis. Кирказонъ, Пхиновникъ.

67. Veratrum album. Чемерица. — *68.* Canna indica. Китайскій огонекъ.

Листовая пластинка. Важнѣйшую часть листка составляетъ его пластинка, которую поэтому и слѣдуетъ изучить въ подробности, т. е. ея нервацію и общій контуръ, очертаніе ея основанія, верхушки и краевъ, ея поверхность и внутренній составъ.

Ея нервы. И простымъ, невооруженнымъ глазомъ можно замѣтить на листовой пластинкѣ большей части растеній, и преимущественно на нижней, обратной ея сторонѣ, линіи, идущія по разнымъ направленіямъ. Это — сосудистые пучки, распространенные въ клѣтчаткѣ листка. Ихъ называютъ неправильно *нервами* вообще, болѣе же толстые между ними — ребрами, а самые тонкіе — жилками, всю же ихъ массу — нерваціей или нерватурой, также скелетомъ или остовомъ листка. Какъ ни разнообразно распредѣленіе этихъ нервовъ на листовой пластинкѣ, но для различныхъ растеній оно обыкновенно такъ постоянно, что при одномъ взглядѣ на нервацію часто можно отгадать не только цѣлые роды и порядки, но при частомъ упражненіи даже большіе отдѣлы монокотиледонныхъ и дикотиледонныхъ растеній. Главныхъ типовъ этой нерваціи два, и каждый изъ нихъ имѣетъ еще по нѣсколько видоизмѣненій: а) *сѣтчатонервные листья*, или такіе, у которыхъ нервы, входящіе въ пластинку, пускаютъ отъ себя подъ углами боковые нервы, а эти послѣдніе постепенно развѣтвляются на тончайшія жилки, на подобіе нитей сѣтки. Видоизмѣненія этой нерваціи слѣдующія: или только одинъ главный нервъ входитъ въ пластинку, и тянется по ней до самой верхушки, раздѣляя ее на двѣ половины и пуская отъ себя боковыя вѣтви на подобіе опушки пера, почему такой листъ и называется *перистонервнымъ* (фиг. 63); или же вмѣстѣ съ этимъ среднимъ нервомъ входятъ въ пластинку другіе, которые то сходятся у ея верхушки, то расходятся къ ея краямъ, отчего нервація принимаетъ видъ или ладони, или щита, или стопы, и листья получаютъ названія *дланенервнаго* (фиг. 64), *щитонервнаго* (фиг. 65) и *стопонервнаго* (фиг. 66). — б) *Поло-*

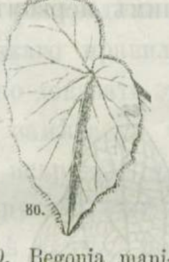
сатонервные листья, т. е. такіе, которыхъ нервы, войдя въ пластинку, не развѣтвляются на тончайшія жилки, а идутъ другъ подлѣ друга почти параллельными рядами (иногда съ едва замѣтными между ними вѣточками). Видоизмѣненій этой нерваціи два: *сходящіеся* (у верхушки) *полоситые нервы* и *расходящіеся* (къ краямъ) *полосатые нервы*; то и другое изображено на фиг. 67 и 68 и понятно и безъ объясненія.

Контуръ листовой пластинки. Общее очертаніе пластинки листка представляетъ всѣ возможныя переходныя формы отъ *линейной* до *круговой*.



69. Taxus baccata. Тиссъ. — *70.* Castanea sativa. Каштанъ. — *71.* Salix alba. Ива (ветла, верба).—*72.* Prunus Padus. Черемуха.— *73.* Urtica urens. Крапива жгучая. — *74.* Fagus sylvatica. Букъ.— *75.* Cotyledon umbilicus. Рѣпка, разлогъ. — *76.* Populus tremula. Осина.— *77.* Rhus Cotinus. Сумахъ, рай-дерево, желтинникъ, шевское дерево.—*78.* Chenopodium urbicum. Лебеда, глухой водоньянъ. — *79.* Amarantus Blitum. Бархатникъ. Щирица.

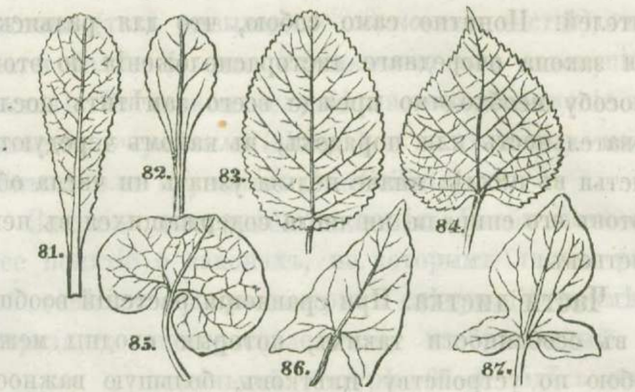
На фиг. 69—79 изображены одиннадцать типовъ, чаще другихъ встрѣчающіеся. У всѣхъ ихъ, какъ видно, пластинка *симметрическая*, т. е. прямая линія, проведенная отъ основанія до верхушки, дѣлитъ ихъ на двѣ равныя половины, но попадаются, хотя и рѣдко, и листы такъ называемые *косые* или *неравнополовинчатые*, какъ напр. изображенный на фиг. 80 листъ Бегоніи.



80. Begonia manicata.

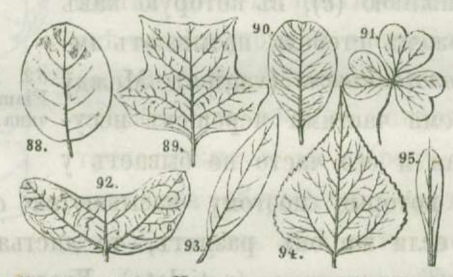
Основаніе и верхушка пластинки. На приложенныхъ здѣсь фигурахъ, отъ 81 до 95 включительно, изображены всѣ главнѣйшія формы нижняго и верхняго конца пластинки, отъ которыхъ листья получаютъ особыя названія, не нуждающіяся въ объясненіяхъ.

Основаніе пластинки бываетъ съужено, отчего происходятъ *клиновидные* листья (81) и *лопатовидные* (82); или *закруглено* (83), или же отличается выемками, какъ напр. у такъ называемыхъ листьевъ — *сердцевидныхъ* (84), *почковидныхъ* (85),



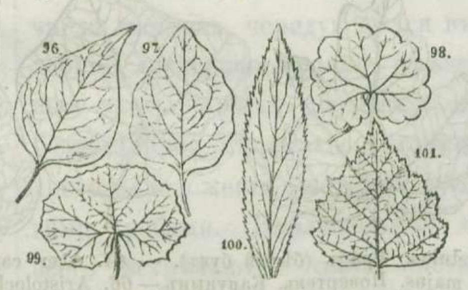
81. Primula acaulis. Баранчики, буквица. — *82.* Bellis perennis. Маргаритка. — *83.* Viburnum Lantana. Гордина, черная калина.— *84.* Tilia grandifolia. Липа. — *85.* Asarum europaeum. Подорѣшникъ, подлѣсникъ, копытникъ, земной ладанъ. — *86.* Convolvulus arvensis. Полевая повилика, повитель, новой, вьюнокъ, вилецъ. — *87.* Rumex scutatus. Щавель.

стрѣловидныхъ (86) и *копьевидныхъ* (87). — По особенной формѣ *верхушки* листъ называется: *тупой* (88), *усѣченный* (89), *углубленный* (90), *обратно сердцевидный* (91), *полулунный* (92), *острый* (93), *заостренный* (94), *жалу подобный* (95) и др.



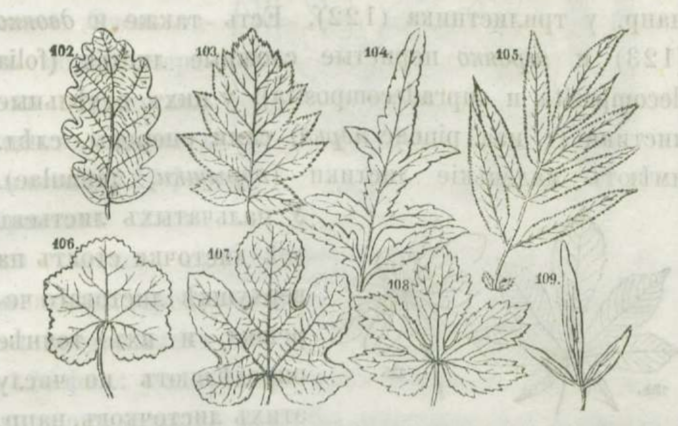
88. Cotoneaster tomentosa. Ирга, кизиль.— *89.* Liriodendron tulipifera. Тюльпановое дерево.— *90.* Buxus sempervirens. Самшитъ, геванъ.—*91.* Oxalis corniculata. Кислица, Заячій щавель.—*92.* Passiflora lunata. Кавалерская звѣзда (луновидная).—*93.* Ligustrum vulgare. Бирючина, окость.—*94.* Populus nigra. Осокорь.—*95.* Daphne Cneorum. Ягодки, Лавруша, Волчій корень.

Края листовой пластинки. Большое разнообразіе представляютъ края пластинки, такъ какъ на нихъ часто бываютъ выемки различной глубины и выступы различной величины; если же нѣтъ ни тѣхъ, ни другихъ, то листъ называется *цѣльнокрайнымъ* (integerrimum, фиг. 96). Неглубокія выемки мало измѣняютъ



96. Syringa vulgaris. Сирень, бузокъ.— *97.* Physalis Alkekengi. Можжуха, Михунковы ягоды, песьи вишни.—*98.* Glechoma hederacea. Будра, кротовикъ, кошачья (дикая) мята. — *99.* Petasites officinalis. Лопуха, царь-трава.—*100.* Digitalis ambigua. Наперстная трава.— *101.* Betula alba. Береза.

общую форму листка, который отъ нихъ получаетъ слѣдующія названія: *волнистый* (97), *городчатый* (98), *зубчатый* (99) и *пильчатый* (100). Послѣдніе три листка различаются между



102. Quercus Robur. Дубъ. — 103. Sorbus torminalis. Богорожникъ. — 104. Papaver Rhoeas. Макъ самосѣйка (дикій). — 105. Sambucus Ebulus. Бузникъ, зеленикъ. — 106. Malva rotundifolia. Калачики, просвирнякъ. — 107. Ficus Carica. Смоковница, винная ягода. — 108. Ranunculus aconitifolius. Видъ Лютика (аконитолистный). — 109. Ranunculus illyricus. Видъ Лютика (иллирійскій).

собою по угламъ входящимъ и выступающимъ; такъ у городчатаго листка углубленія на краяхъ острыя, а выступы скруглены, у слѣдующаго за нимъ наоборотъ — выступы остроугольны, а выемки скруглены, а у послѣдняго (100) и тѣ и другія остры, точно также, какъ и у *двояко-пильчатаго* (101) листка. — Болѣе глубокія выемки придаютъ листовой пластинкѣ особенный видъ, и листья по нимъ называются *лопастными* (lobata), когда выемка не доходитъ до средины между краемъ и половиной пластинки, *вырѣзнымъ* (fissa), когда выемка почти доходитъ до средины, *раздѣльнымъ* (partita), когда она переходитъ за средину, и *разрѣзнымъ* (secta), когда разрѣзъ пластинки простирается до средняго нерва; происходящіе оттого выступы носятъ названія въ первыхъ трехъ случаяхъ *лопастей* (lobi), или *уголковъ* (laciniae), смотря потому, тупѣе они, или острѣе, а въ послѣднемъ случаѣ — *отрѣзковъ* (segmenta). Всѣ эти виды дѣленія пластинки точнѣе опредѣляются чрезъ прибавленіе къ ихъ названіямъ самой нерваціи ихъ — перистой, или дланевидной, щито- или стоповидной. Поэтому листья называются: *перисто-лопастный* (pinnati loba, 102), *перисто-вырѣзной* (pinnatifissa, 103), *перисто-раздѣльный* (pin. partita, 104) и *перисто-разрѣзный* (pinnatisecta, 105); далѣе, *дланенервно-лопастный* (palmatiloba, 106), — *вырѣзной* и т. д. (palmatifida, — partita-secta, 107, 108 и 109); наконецъ *щитонервно-вырѣзной* (peltatifidum, 110) и *стопонервно-разрѣзной* (pedatisectum,

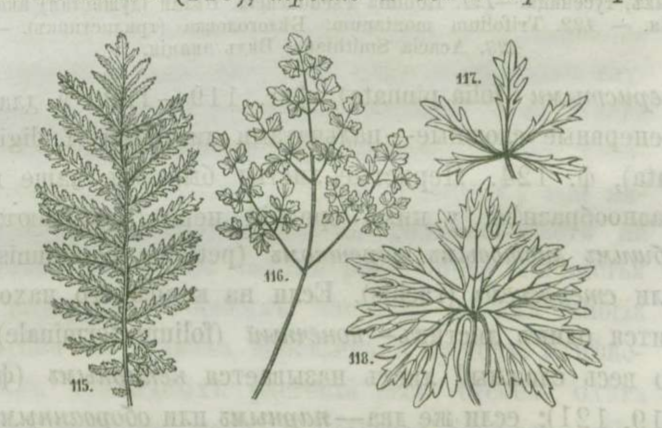


110. Ricinus communis. Клещевина. — 111. Helleborus niger. Морозникъ, Чемерица.

111). — У перисто-нервно раздѣленныхъ листьевъ относительная величина частей пластинки даетъ поводъ къ особеннымъ наименованіямъ, каковы: *равномѣрно* раздѣленный листъ (aequaliter sectum folium), *убывающій* (decrescente sect. f., 105), *возрастающій* (crescente s. f., 112), *прерванный* (interrupte s. f., 112), *лировидный* (lyrato-pinnatisectum folium, 113). — Перисто-вырѣзные, или — раздѣльные листья съ загнутыми внизъ уголками или кончиками обыкновенно называются *круппопильчатыми* (runcinata folia, 114 фиг.). И части подобныхъ листьевъ могутъ въ свою очередь дѣлиться, отчего происходятъ такъ называемые *двояко* (115), *трояко* и болѣе *перисто-раздѣльные* и *разрѣзные* листья, ф. 116, и края ихъ листиковъ могутъ быть или цѣльные или зубчатые,



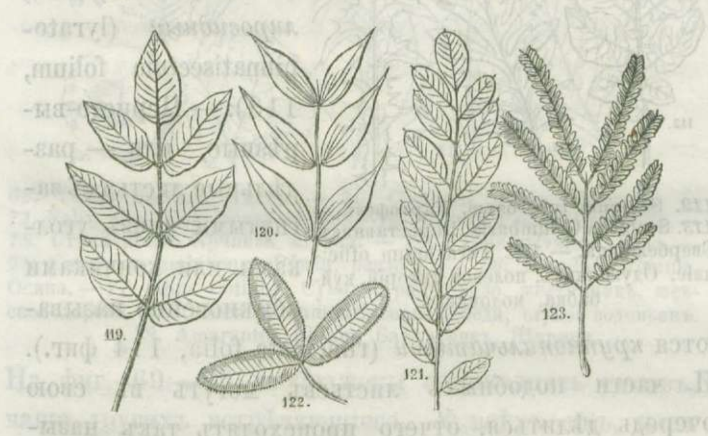
112. Solanum tuberosum. Картофель. — 113. Scabiosa Columbaria. Короставникъ, Свербежница. — 114. Taraxanum officinale. Одуванчикъ, полевой цикорій, куйбабка, молочникъ.



115. Tanacetum vulgare. Рябина дикая (желтая, полевая), глистникъ, протычъ, пижма. — 116. Thalictrum vulgare. Василисникъ, рутка. — 117. Potentilla argentea. Деревянка, Жабовникъ, пятилистникъ (Могучникъ сребристый). — 118. Aconitum Lycoctonum. Волкобой, омегъ, царь-трава (аконитъ).

пильчатые и т. д. Точно также дланенервные листья бываютъ нерѣдко двояко-раздѣльные и разрѣзные (117, 118); у полосатонервныхъ же листьевъ дѣленіе состоитъ обыкновенно только въ томъ, что клѣтчатая ткань, первоначально связывавшая нервы, трескается и разрывается, какъ напр. у пальмъ.

Сложные листья. Съ разрѣзными листьями весьма сходны сложные листья (folia composita), такъ названные въ противоположность ко всѣмъ, до сихъ поръ разсмотрѣннымъ нами, *простымъ* листьямъ (folia simplicia). У сложныхъ листьевъ отдѣльныя части, называемыя *листиками* (foliola), соединены посредствомъ состава или сочлененія съ среднимъ нервомъ или черешкомъ и часто и сами имѣютъ черешечки. Впрочемъ, не всегда легко отличать сложные листья отъ разрѣзныхъ. И здѣсь нервація употребляется для дальнѣйшихъ подраздѣленій, причемъ перистонервные сложные листья называются



119. Juglans regia. Грецкіе орѣхи.—*120.* Orobus vernus. Сочевичникъ, гусеница.—*121.* Robinia Pseudacacia. Бѣлая (душистая) акація. — *122.* Trifolium montanum. Бѣлоголовка (трилистникъ). — *123.* Acacia Smithiana. Видъ акаціи.

перистыми (folia pinnata), фиг. 119—122; а дланенервные сложные—пальчатами листьями (f. digitata), ф. 124. Перистые листья бываютъ чаще и разнообразнѣе; у нихъ среднiй нервъ называютъ *общимъ листовымъ черешкомъ* (petiolus communis) или *стержнемъ* (rachis). Если на концѣ его находится одинъ листикъ—*конечный* (folium terminale), то весь сложный листъ называется *непарнымъ* (ф. 119, 121); если же два—*парнымъ* или *оборваннымъ перистымъ листкомъ* (folia impari-vel pari-sive abrupte pinnata), ф. 120.—Боковые листики стоятъ или прямо другъ противъ друга (119, 120), это—противоположные или сопротивные листья, причемъ обыкновенно сосчитывается число ихъ паръ; или же они слѣдуютъ по очереди (поперемѣнные листья), фиг. 121. Часто однопарные перистые листья бываютъ непарные; въ такомъ случаѣ ихъ просто называютъ *тройками* или тройными (f. ternata), какъ напр. у трилистника (122). Есть также и *двояко* (123) и *трояко* перистые сложные листья (folia decomposita и supradecomposita): у нихъ отдѣльные листики (т. наз. pinnae *перья*) сами оперены, слѣд. имѣютъ маленькіе листики (*перышки*, pinnulae).



124. Aesculus Hippocastanum. Желудникъ, Конскій каштанъ.—*125.* Lupinus hirsutus. Лупина, Волчій бобъ.

У пальчатыхъ листьевъ всѣ листочки стоятъ на верхушкѣ листоваго черешка, и ихъ точнѣе опредѣляютъ по числу этихъ листочковъ, напр. 5—7—9-рные (quinata, septena, novena), фиг. 124. Сюда же можно причислить и рѣдкіе щитонервные сложные листья (folia peltatim composita), фиг. 125.

Поверхность и составъ пластинки. Поверхность пластинки, кромѣ тонкой и прозрачной клѣтчатой кожицы съ устьицами, еще бываетъ иногда покрыта пушкомъ, волосками, бородавками и т. п., отчего и получаетъ разныя наименованія, легко понятныя и безъ объясненія (гладкая и шероховатая, голая и волосистая и т. п.).—Подъ кожицею находится *мякоть*, состоящая, какъ извѣстно, изъ множества микроскопическихъ шариковъ съ хлорофилломъ, плавающихъ въ безцвѣтной жидкости; отъ большей или меньшей плотности и толщины этой мякоти и зависитъ дѣленіе пластинки на *травянистую*, у большей части растеній, *мясистую*, какъ напр. у дикой рѣпы, *кожистую*, напр. у лавра.

Листовый черешокъ. Вверху онъ переходитъ въ пластинку, внизу во влагалище; онъ бываетъ различной длины, имѣетъ форму или *цилиндрическую*, или чаще на верхней сторонѣ плоскую или *желобковатую*, иногда же сплюснутую. Переходъ его во влагалище происходитъ или вдругъ, такъ что ихъ легко различить, или постепенно, какъ у клиновидныхъ листьевъ; въ такомъ случаѣ трудно указать границу между черешкомъ и влагалищемъ.—Часто на черешкѣ выростаютъ маленькіе листики какъ ушки, тогда его называютъ *ушковатымъ* (auricu-

latus), фиг. 126; или же по обѣ стороны влагалищныхъ мѣстъ тянется кожистая оторочка, отчего черешокъ получаетъ названіе *крылатаго*. Очень часто общій черешокъ перистыхъ листьевъ бываетъ крылатый (127 ф.). Образчикъ сложнаго листка съ крылатымъ черешкомъ представленъ на 128 фиг.: у него вовсе нѣтъ боковыхъ листиковъ, отчего онъ кажется какъ бы простымъ, отъ котораго впрочемъ рѣзко отличается сочлененіемъ между конечнымъ листкомъ и общимъ черешкомъ. У нѣкоторыхъ новоголландскихъ акацій (фиг. 129) съ двояко-перистыми листьями или совсѣмъ не бываетъ опушки (перышекъ), или она опадаетъ очень рано, отчего крылатый черешокъ получаетъ видъ простаго листка; подобные листья называются *пластинчатыми черешками* (phyllodia).

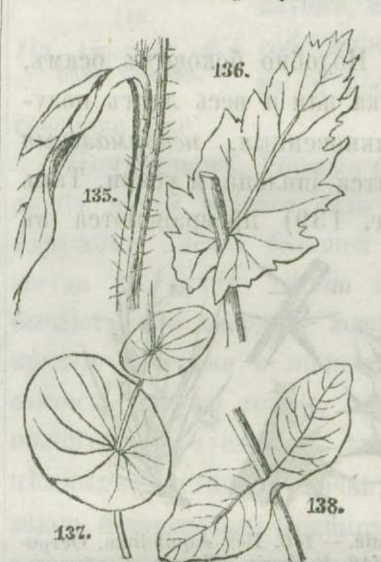


126. Salvia officinalis. Шалфей. — *127.* Pistacia Lentiscus. Мастика. — *128.* Citrus Avrantium. Апельсинъ. — *129.* Acacia. Акація (видъ новоголландскій).

Листовое влагалище. Самая нижняя часть листка называется *влагалищемъ*, и потому собственно, что основаніе листка, по большей части, обнимаетъ ось на подобіе ноженъ, или желоба различнаго объема. Поэтому листовое влагалище чаще всего представляется или какъ желобъ, или *трубка* (ф. 130), или какъ *раструбы* (ochrea), напр. у курослѣпа, или же на подобіе оторочки по обѣ стороны основанія черешка, который оттого кажется крылатымъ, какъ у розы (ф. 131), или наконецъ въ формѣ небольшихъ листочковъ, называемыхъ *прилистниками* (stipulae) и свободно сидящихъ у основанія черешка по обѣ его стороны (фиг. 132—134). Видъ, по большей части не симметрическій, величина и составъ ихъ представляютъ большее разнообразіе. На многихъ растеніяхъ они отпадаютъ скоро по развитіи листка; это такъ называемые временные или падающіе прилистники (stipulae fugaces, s. caducae), какъ у многихъ изъ нашихъ лѣсныхъ деревьевъ. Но есть много и такихъ листьевъ, преимущественно черешковатыхъ, у которыхъ вовсе не замѣтно влагалища; развѣ только на его мѣстѣ утолщеніе или какъ бы раздутость, называемая *листовою подушечкой* (pulvinus), какъ напр. у орѣшника. И у сидячихъ листьевъ влагалище при извѣстныхъ обстоятельствахъ становится незамѣтнымъ; такъ напр. у *ниспадающихъ* листьевъ (folia decurrentia), фиг. 135, оно все до основанія пластинки приростаетъ къ стеблю; иногда самое основаніе пластинки бываетъ похоже по виду на влагалище, напр. у такъ называемаго *объемлющаго* листка (folia amplexicaulia), ф. 136; или края этого основанія сростаются, и стебель какъ будто протыкаетъ пластинку, отчего происходятъ *сростнообъемлющіе* листья (folia perfoliata), ф. 137; или же два противоположные листка сростаются основаніями своихъ пластинокъ, отчего и называются *сростными* (f. connata), фиг. 138. — Нерѣдко случается и противоположное, именно: весь листъ ограничивается только влагалищною частью, которая обыкновенно имѣетъ видъ кожистыхъ или мясистыхъ *чешуй* (squamae) по большей части не зеленаго цвѣта. Въ такомъ родѣ почти всѣ листья на подземныхъ осевыхъ частяхъ, затѣмъ многія чешуйки на почкахъ деревьевъ и кустовъ. У нѣкоторыхъ чужеядныхъ растеній весь стебель одѣтъ только чешуями, напр. у Lathraea Squamaria (Петровъ крестъ), у Orobanche elatior (Егорова свѣча) и др. Наконецъ есть нѣсколько растеній совершенно безлистныхъ, напр. въ Австраліи казуаринъ и др., а у насъ нѣкоторые виды Cuscuta (повитель, березка). — Кромѣ разсмотрѣнныхъ нами плоскихъ



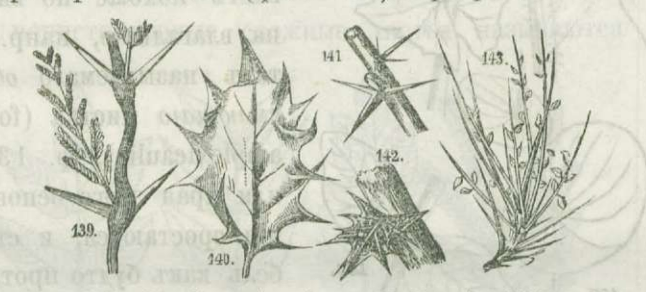
130. Polygonum Bistorta. Греча - змѣевикъ, раковыя шейки. — *131.* Rosa canina. Шиповникъ. — *132.* Pelargonium roseum. Пеларгонія (гераній). — *133.* Viola tricolor. Анютины глазки (веселые глазки, троичный цвѣтъ). — *134.* Pisum sativum. Горохъ.



135. Symphytum officinale. Живокость, Окопникъ. — *136.* Papaver somniferum. Макъ снотворный. — *137.* Bupleurum rotundifolium. Скозелистникъ круглолистный, Ласкавецъ. — *138.* Lonicera Caprifolium. Жимолость, каприфоль, шевр-фёль.

листьевъ попадаются иногда и *нитевидные*, или же *утолщенные* и *мясистые* листья, которые по сходству своему съ разными предметами получаютъ и соотвѣтствующія, понятныя и безъ объясненія имена (напр. подобный *цилиндру*, *нити*, *щетинѣ*, *саблѣ*, *языку*, *сосковидный* листъ и др.). Для извѣстныхъ семействъ растеній характеристичны мясисто утолщенные листья, какъ напр. для жирныхъ растеній (Crassulaceae), алойныхъ (Aloineae), для нѣкоторыхъ видовъ кактусовыхъ (особенно для Mesembryanthemeae). Иногда листья внутри полые, напр. у луковицы.

Шильца и усики. Подобно боковымъ осямъ, и нѣкоторыя части листка или и весь листъ получаютъ особенныя, необыкновенныя, *ненормальныя формы*. Къ нимъ относятся шильца и усики. Такъ напр. прилистники (фиг. 139) превращаются въ



139. Acacia Giraffae. Видъ Акаціи. — *140.* Ilex Aquifolium. Остролистъ, жолдь, падубъ. — *141—142.* Berberis vulgaris. Барбарисъ, наклунъ. — *143.* Astragalus horridus. Мышій горохъ.

шильца или шипы, иногда края листка (фиг. 140) цѣльнаго и раздѣльнаго, или же общій черешокъ перистаго листка (ф. 143), иногда и весь листокъ обращаются въ шильца (ф. 141, 142).

Подобнымъ образомъ и усики или *зацѣпки*, *прицѣпки* являются какъ особыя видоизмѣненныя формы прилистниковъ (фиг. 144), или черешка; также и верхушка, или основаніе простаго или перистаго листка иногда переходятъ въ усики (ф. 145, 146).

Въ послѣднемъ случаѣ бываютъ даже *вѣтвистые усики* (ф. 145). Всѣ такіе листья съ шильцами и усиками отличаются отъ подобныхъ образованій на боковыхъ осяхъ своимъ положеніемъ, такъ какъ они выходятъ обыкновенно изъ листовыхъ угловъ или пазухъ.



144. Smilax aspera. Тинъ. — *145.* Vicia Graeca. Вика, горохъ гусиный, грабельки. — *146.* Lathyrus Aphaca. Плоскій горохъ.

Продолжительность жизни листка. Уже выше было замѣчено, что жизнь листка не продолжительна. Когда ось отмираетъ, то съ нею вмѣстѣ, разумѣется, погибаютъ и находящіеся на ней листья. Если же ось живуча и деревяниста, то листья опадаютъ на ней или уже въ первую эпоху своей жизни, т. е. каждое лѣто, или живутъ и нѣсколько лѣтъ; въ первомъ случаѣ ихъ называютъ *однолѣтними* или *опадающими* (folia annua, v. decidua), а въ послѣднемъ случаѣ — *живучими* листьями (f. perennia). Растенія съ живучими листьями называются *вѣчнозелеными* (plantae sempervirentes), къ которымъ относятся у насъ большая часть хвойныхъ деревьевъ. — Самое отмираніе листьевъ бываетъ различное: то они отдѣляются отъ оси, оставляя на ней *рубчикъ* (cicatricula); то они завядаютъ и сгниваютъ, начиная съ верхушки своей, но не отдѣляясь отъ оси; въ такомъ случаѣ остаются на стволѣ иногда одеревенѣлыя основанія листьевъ, какъ напр. у пальмъ и другихъ иноземныхъ тропическихъ растеній, которыхъ стволы, покрытые затвердѣлыми влагалищами и волокнами или нервами завядшихъ листьевъ, такъ рѣзко отличаются отъ нашихъ лѣсныхъ деревьевъ. При этомъ кстати замѣтить, что на томъ мѣстѣ, гдѣ былъ листокъ, никогда потомъ не выростаетъ другой.

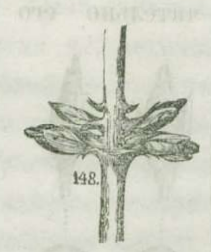
4. Почки (gemmae).

Почки и ихъ мѣсто. При первомъ развитіи своемъ каждая ось съ находящимися на ней листьями представляетъ яйцевидное тѣло, называемое *почкою* (gemma), глазкомъ, очкомъ. Слѣдоват. почка состоитъ изъ неразвитой еще, но способной къ развитію осевой части и молодыхъ, плотно прилегающихъ другъ къ другу листьевъ. — По мѣсту, занимаемому на оси уже развитой, почки получаютъ различныя наименованія: такъ *верхушечною* или *конечною почкою* (gemma terminalis), ф. 147. *a*, называется почка, появляющаяся на верхушкѣ или на концѣ оси, а *угловыми* или *боковыми* почками (g. axillares, s. laterales) (ф. 147, *b. b*) называются такія почки, которыя образуются обыкновенно въ

углахъ или пазухахъ листьевъ; иногда ихъ бываетъ тамъ по нѣсколько (фиг. 148); въ такомъ случаѣ самая большая между ними называется *главною почкою* (gemma primaria), а прочія *прибавочными* (gemmae accessoriae). Листья, въ углахъ которыхъ сидятъ почки, получаютъ, по отношенію къ этимъ послѣднимъ, названіе *прикрывающихъ* или защищающихъ листьевъ. Значитъ, боковыя почки въ своемъ расположеніи слѣдуютъ тѣмъ же законамъ, что и листья; если же мы не всегда это замѣчаемъ, въ особенности на растеніяхъ съ стволомъ, то это происходитъ оттого, что или не во всѣхъ углахъ образовались почки, или же не всѣ изъ появившихся достигли развитія, завяли по разнымъ причинамъ и отпали. Наконецъ есть еще почки, не слѣдующія въ своемъ расположеніи никакому правилу и появляющіяся на различныхъ частяхъ ствола и даже на корняхъ и листьяхъ. Эти почки называются *случайными* или *придаточными* (gemmae fortuitae, s. adventitiae). Всѣ развѣтвленія оси происходятъ изъ этихъ послѣднихъ и изъ боковыхъ почекъ.



147. *Aesculus Hippocastanum.* Желудникъ, Конскій (дикій) каштанъ.

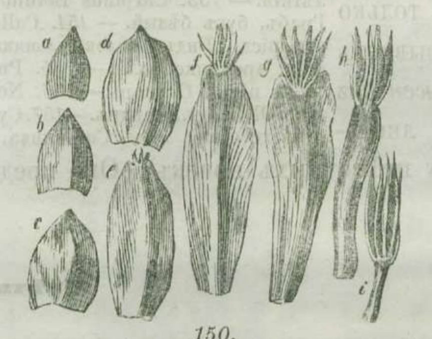

148. *Lonicera coerulea.* Жимолость сливочная, бѣлая.

Содержаніе почекъ. По своему содержанію почки раздѣляются на *листовыя* (gemmae foliiferae), изъ которыхъ выходитъ вѣточка съ листьями, *цвѣточныя* (g. floriferae, s. alabastri), изъ которыхъ выходятъ цвѣтки, и наконецъ *смѣшанныя* (gemmae mixtae), или такія листовыя почки, внутри которыхъ въ углахъ листиковъ уже образовались цвѣточныя почки.

Выростаніе ихъ. Развитіе многихъ листовыхъ почекъ, напр. у большей части травъ и у деревьевъ и кустовъ въ жаркихъ странахъ, совершается безъ замѣтной остановки; у другихъ же почекъ, напротивъ, выростаніе продолжается только до извѣстной степени, потомъ оно останавливается на нѣкоторое время и затѣмъ опять продолжается; такъ, на нашихъ деревьяхъ и кустахъ листовыя почки появляются лѣтомъ и растутъ до осени, затѣмъ въ продолженіи всей зимы онѣ какъ бы отдыхаютъ, не растутъ, чтобъ съ наступленіемъ весны пробудиться къ новой жизни и раскрыться. Поэтому почки можно раздѣлить по росту на два вида: на *непрерывно растущія* или *однолѣтнія* и отдыхающія или *зимующія*. О первыхъ ничего нельзя сказать особеннаго и важнаго, развѣ только то, что онѣ появляются и на корневищѣ (ф. 149), и на клубнѣ, и на шишкѣ, и изъ нихъ собственно и происходятъ отростки и побѣги, о которыхъ было говорено уже.


149. *Asparagus officinalis.* Спаржа.

Почкокровъ. Гораздо болѣе интереса представляютъ почки втораго вида или зимующія: у нихъ наружные листья большей частью простые, почти всегда состоящіе только изъ влагалищной части, бываютъ или твердые, кожистые, часто густо покрытые волосами и пропитанные смолой или бальзамомъ, или же тонкіе, сухіе, но всегда такъ расположены, что служатъ защитой для внутреннихъ, нѣжныхъ листиковъ почки, поэтому ихъ и называютъ *почкокровомъ* (tegmina, s. perulae, s. ramenta), а самыя почки — *покрытыми*, первыя же почки (непрерывно растущія или однолѣтнія) — *голыми*. У многихъ почекъ легко прослѣдить постепенный переходъ отъ почкокрова къ содержащимся внутри его листьямъ, какъ это видно на фиг. 150. У многихъ лѣсныхъ деревъ почкокровъ ничто иное, какъ прилистники (фиг. 151), которые обыкновенно опадаютъ при дальнѣйшемъ развитіи почки.



150. *Aesculus macrostachys.* Видъ Желудника.


151. *Alnus incana.* Ольха.

Размножающія почки. Листовыя почки по большей части остаются въ связи съ роднымъ растеніемъ и выростаютъ на немъ вѣтвями съ листьями.

Но многія, преимущественно односѣменодольныя травы имѣютъ ту особенность, что на нихъ правильно или случайно выростаютъ въ углахъ листьевъ или на листьяхъ и даже вмѣсто цвѣтовъ и сѣмянъ листовыя почки, которыя потомъ отдѣляются отъ роднаго растенія и при благопріятныхъ условіяхъ развиваются въ самостоятельныя растенія. Такія почки называются *размножающими* (gemmae pIantiparae) и въ особенности *луковичными* (bulbilli), если по своему строенію похожи на луковицы (напр. у огненной лиліи — Lilium bulbiferum — съ черными отпадающими почками въ углахъ листьевъ, у Dentaria bulbifera — жибецъ), или же *клубневыми* почками (tubercula), если имѣютъ свойство клубня, или шишки (напр. у нѣкоторыхъ экзотическихъ растеній изъ рода Gesneriaceae). Если луковичныя почки, происходящія изъ превращенія цвѣтка или сѣмени, развиваются еще на родномъ растеніи, то это послѣднее называютъ *живородящимъ* (planta vivipara), напр. Poa bulbosa, var. vivipara (видъ Мятлика).

Листосложеніе. Отдѣльные нѣжные листики въ почкѣ такъ искусно сложены, что занимаютъ мѣсто самое малое, какое только возможно. Это называетъ ботаника *листосложеніемъ* почки (vernatio у листовыхъ и aestivatio у цвѣточныхъ почекъ). Оно представляетъ много различій, такъ напр. одни листья просто сложены по длинѣ (фиг. 152), или наискось къ средней жилкѣ (153) сложены складочками, или скручены къ трубочку (154), или края ихъ сплоены на лице (155), или на изнанку (156), или же наконецъ свернуты отъ верхушки до основанія на подобіе часовой пружины (157).

152. 153. 154.

155. 156. 157.

152. Quercus pedunculata. Дубъ лѣтній. — *153.* Carpinus Betulus. Грабъ, букъ бѣлый. — *154.* Calla aetiopica. Видъ Бѣлокрыльника (сем. аройниковыхъ). — *155.* Populus nigra. Осокорь. — *156.* Nerium Oleander. Леандръ. — *157.* Cycas revoluta. Видъ Саговника.

Почкосложеніе. Отъ листосложенія надо отличать такъ называемое *почкосложеніе* (praefoliatio у листовыхъ и praefloratio у цвѣточныхъ почекъ), т. е. взаимное положеніе листьевъ въ почкѣ. Хотя оно и зависитъ отъ листосложенія, но относительная величина листьевъ и самое ихъ сложеніе значительно его разнообразятъ. Такъ, листья или только касаются другъ друга (фиг. 158), или же они набѣгаютъ другъ на друга краями (фиг. 159) и различно покрываютъ другъ друга. Первый видъ почкосложенія называется *касающимся*, а второй — *набѣгающимъ*. У почекъ съ непрерывнымъ ростомъ наружныя чешуйки, только слегка изогнутыя, обыкновенно расположены на подобіе черепицы на кровлѣ и плотно обхватываютъ внутренніе листики, часто имѣющіе совсѣмъ другое положеніе. Относительно листосложенія и почкосложенія слѣдуетъ еще прибавить, что они весьма важны для систематики растеній, такъ какъ для большей части растительныхъ видовъ, родовъ и даже семействъ они также постоянны, какъ и характеристичны.



158. Staphylea pinnata. Клопецъ, лѣсныя фисташки. — *159.* Mespilus germanica. Чишковое дерево.

Цвѣтки (flores).

Назначеніе цвѣтковъ. Всѣ до сихъ поръ разсмотрѣнные нами органы (корень, стволъ, листья) имѣютъ своею цѣлью *питаніе* растенія или *поддержаніе* его жизни. Но, кромѣ самосохраненія, къ общимъ жизненнымъ отправленіямъ растительнаго организма принадлежитъ и *размноженіе*. Выше было замѣчено, что существенное отличіе фанерогамъ состоитъ въ ихъ размноженіи посредствомъ *сѣмянъ*. Органы, посредствомъ которыхъ это достигается, происходятъ изъ почекъ особаго рода и называются *цвѣтками*.

Растенія одно- и много-плодныя. Растенія цвѣтутъ или только одинъ разъ въ своей жизни, или же каждый годъ въ продолженіи многихъ лѣтъ, поэтому ихъ и дѣлятъ на *одноплодныя* (plantae monocarpicae) и *многоплодныя* (pl. polycarpicae). Первыя называются или *однолѣтними* (plantae annuae ⊙), если они цвѣтутъ на первомъ году своей

жизни и по созрѣніи сѣмени отмираютъ, напр. хрѣнъ и горчица; или *двухлѣтними* (pl. biennes ⊙), когда они приносятъ цвѣтки только на второмъ году и затѣмъ завядаютъ, напр. вайда (Isatis tinctoria), степной звѣробой (Verbascum Blattaria); наконецъ *многолѣтними* (multiennes), когда они расцвѣтаютъ только по истеченіи многихъ лѣтъ, какъ напр. такъ называемый столѣтній алой (Agave americana). Однолѣтнія и двухлѣтнія растенія — всѣ травы, многолѣтнія же имѣютъ деревянистый стебель и часто древовидны. — Къ многоплоднымъ растеніямъ относятся всѣ *ствольныя* (♄), т. е. деревья, кусты и полукусты, и затѣмъ всѣ *живучія травы* (herbae perennes ♃), т. е. такія, которыя каждый годъ пускаютъ новые ростки изъ подземныхъ осевыхъ частей (луковицъ, клубней, корневищъ, шишекъ), и эти ростки или пóбѣги цвѣтутъ и потомъ увядаютъ, между тѣмъ какъ растеніе продолжаетъ жить въ подземной оси, наприм. спаржа (Asparagus officinalis), люцерна (Medicago sativa).

Цвѣтки сидячіе и на ножкахъ. Цвѣточныя почки (alabastra) состоятъ изъ особенно измѣненныхъ осевыхъ и листовыхъ органовъ. Онѣ отличаются отъ листовыхъ почекъ еще и тѣмъ, что ось, на верхушкѣ которой онѣ образуются, уже никогда не растетъ далѣе или выше, такъ что ея ростъ съ появленіемъ цвѣтка прекращается. Если конецъ оси, так. об. ограниченный цвѣткомъ, развивается замѣтно, то цвѣтокъ получаетъ въ немъ для себя поддержку или подставку на подобіе листоваго черешка и называется *цвѣткомъ на ножкѣ* (flos pedicellatus); напротивъ того, если конецъ оси такъ укороченъ, что его почти совсѣмъ не замѣтно, то цвѣтокъ называется *сидячимъ* (fl. sessilis).

Прежде, чѣмъ перейдемъ къ изученію частей, изъ которыхъ состоитъ цвѣтокъ, слѣдуетъ разсмотрѣть самое расположеніе цвѣтковъ на растеніи, называемое соцвѣтіемъ или цвѣторасположеніемъ.

A. Соцвѣтіе (inflorescentia).

Одиночные цвѣты и соцвѣтія. Когда ось, покрытая листьями, имѣетъ только на верхушкѣ своей цвѣтокъ, или же цвѣтки по одиночкѣ выходятъ изъ листовыхъ угловъ, то такіе цвѣтки называются *одиночными верхушечными* (ф. 160), или *боковыми* (ф. 161) цвѣтками (flores solitarii terminales, sev axillares). Очень часто впрочемъ оси, несущія на себѣ цвѣтки, отличаются и особымъ развитіемъ своихъ колѣнъ и развѣтвленій, и особеннымъ свойствомъ стоящихъ на нихъ листьевъ; отъ этого находящіеся на нихъ цвѣтки соединяются въ одну цѣльную и общую форму, которая и называется *соцвѣтіемъ* (inflorescentia), а это послѣднее, подобно одиночнымъ цвѣткамъ, бываетъ или верхушечное или боковое (угловое).



160. Tulipa Gesneriana. Тюльпанъ степной. — *161.* Anagallis arvensis. Курослѣпъ полевой, курячьи очи.

Цвѣтоножки. Для осевыхъ и листовыхъ органовъ соцвѣтія придуманы особыя техническія наименованія. Такъ, главная ось всего соцвѣтія, изъ которой происходятъ цвѣтки на подобіе боковыхъ осей перваго и высшихъ порядковъ, называется *общею цвѣтоножкою* или *цвѣточною стрѣлкой* (pedunculus communis, sev rachis, фиг. 162 R.), ея вѣтви — *цвѣтоножками* (pedunculi, ф. 162 P.), а ея развѣтвленія послѣдняго порядка, непосредственно переходящія въ цвѣтки — *цвѣтоножечками* (pedicelli, фиг. 162 p.). — Общая цвѣтоножка имѣетъ различную *форму:* чаще всего обыкновенную для оси *цилиндрическую,* иногда впрочемъ она бываетъ *мясистая* (ф. 169, 170) и уподобляется или толстому вальку, или шару, или кружку и даже бо-



162. Yucca gloriosa. Пальмовая лилія.

калу; примѣрами служатъ маисъ или кукуруза (Zea Mays) и семейство тутовое или шелковичное (Moreae), разные виды котораго имѣютъ общую цвѣтоножку то шаровидную, то плоскую и даже похожую на бокалъ. Еще рѣже встрѣчается цвѣтоножка *пластинчатая* (фиг. 53), на краяхъ которой выходятъ цвѣтки; нашъ пѣтушникъ или погромокъ (Rhinantus Crista Galli) и др. представляютъ нѣчто подобное. За то развѣтвленія общей цвѣтоножки весьма рѣдко представляютъ уклоненія отъ общей цилиндрической формы: у пальмъ впрочемъ они часто бываютъ мясистыя, а у Anacardium и Hovenia цвѣтоножечки разбухаютъ до необыкновенной величины.

Прицвѣтники. Листокъ, стоящій у основанія соцвѣтія, называется *прицвѣтникомъ* (folium florale); если же ихъ много собрано въ кружокъ или какъ бы въ наружную оболочку внизу соцвѣтія, то они получаютъ названіе *поволоки* (involucrum, ф. 163, 175). Иногда прицвѣтникъ имѣетъ форму большаго листка, который обхватываетъ почти со всѣхъ сторонъ соцвѣтіе до его развитія и даже позже; въ такомъ случаѣ онъ называется *цвѣточнымъ влагалищемъ* (spatha, фиг. 170). Всѣ листья, находящіеся на общей цвѣтоножкѣ и ея вѣтвяхъ, носятъ общее названіе *верхушечныхъ* или *кроющихъ* (bracteae, фиг. 162 B.), а у многократно развѣтвленныхъ стрѣлокъ верхушечные листья цвѣтоножечекъ называются *кроющими листиками* (bracteolae, 162 b.). — Замѣчательны измѣненія, которыми кроющіе листья отличаются отъ обыкновенныхъ. Можно принять за общее правило, что листья, принадлежащіе соцвѣтію, тѣмъ болѣе отличаются отъ послѣднихъ величиною, формою, строеніемъ и цвѣтомъ, чѣмъ выше они находятся на цвѣточной оси и ея вѣтвяхъ. Всѣ они прежде всего отличаются бо́льшею простотою; обыкновенно они меньше настоящихъ листьевъ; если послѣдніе раздѣлены, то первые почти не имѣютъ никакихъ выемокъ; далѣе — они почти всегда сидячіе и чаще всего ограничиваются только влагалищною частью и скоро переходятъ въ чешуйки; строеніе ихъ нѣжнѣе, иногда превращающее ихъ въ сухую кожицу; въ такомъ случаѣ ихъ называютъ *цвѣточными чешуйками* (paleae). Наконецъ, они имѣютъ или зеленый цвѣтъ, хотя и свѣтлѣе, чѣмъ у настоящихъ листьевъ, и называются тогда *листовидными* (foliaceae), или же бываютъ *окрашены* въ другой цвѣтъ (coloratae), напр. у Иванъ да Марья (Melampyrum nemorosum). — Иногда кроющіе листья *опадаютъ* рано (bracteae caducae), или ихъ и вовсе не бываетъ (у голыхъ и непокрытыхъ соцвѣтій — infl. nudae, vel ebracteatae, фиг. 166). Напротивъ того, есть соцвѣтія съ такими кроющими листьями, въ углахъ которыхъ вовсе не бываетъ цвѣтковъ; это — такъ называемые пустые кроющіе листья (bracteae vacuae). Если нижніе изъ нихъ пусты, то они образуютъ вокругъ соцвѣтія *поволоку;* если же верхнія брактеи пусты, то происходитъ т. н. *клокъ* или хохолъ (coma).

Простыя и сложныя соцвѣтія. Всѣ соцвѣтія раздѣляются на простыя и сложныя. Простыми называются такія, у которыхъ цвѣтоножка имѣетъ неразвѣтвленныя боковыя оси, оканчивающіяся слѣд. тотчасъ цвѣтками. У сложныхъ же соцвѣтій, напротивъ того, общая стрѣлка дважды и болѣе развѣтвлена, слѣд. цвѣтки появляются на боковыхъ осяхъ втораго и высшаго порядка.

Основныя формы соцвѣтій. Главныхъ или основныхъ формъ простыхъ соцвѣтій пять слѣдующихъ: *головка* (capitulum), *зонтикъ* (umbella); *колосъ* (spica), *кисть* (racemus) и *простая верхушка* (cyma simplex). У головки (ф. 163) цвѣтки сидятъ, тѣсно прижавшись другъ къ другу, на короткой, часто раздутой въ шаръ или плоской какъ кружокъ, общей цвѣтоножкѣ; зонтикъ (фиг. 164) состоитъ изъ цвѣтковъ съ цвѣтоножками, которыя выходятъ изъ верхушки короткой стрѣлки; колосъ (165) и кисть (166) имѣютъ удлиненную стрѣлку, но у перваго цвѣтки сидячіе, а у второй они на ножкахъ. Выражаясь научно, у *головки* общая цвѣтоножка и цвѣтоножечки неразвитыя, у *зонтика* толь-



163. Knautia arvensis. Чесотная трава, Свербежница. Грудная трава. Короставикъ.* Вертикальный разрѣзъ ея. — *164.* Primula officinalis. Баранчики, бѣлая буквица, первоцвѣтъ весенній. Скороспѣлка аптечная.



165. Plantago media. Подорожникъ. — *166.* Cytisus Laburnum. Красная акація (ракитникъ).

ко первая неразвита, а цвѣтки имѣютъ ножечки; *у колоса,* наоборотъ, общая цвѣтоножка развита, а цвѣтоножечки неразвиты, а у *кисти* и цвѣтоножки и цвѣтоножечки развиты.

Центростремительное и центробѣжное соцвѣтія. У четырехъ поименованныхъ соцвѣтій развитіе цвѣтковъ идетъ снизу вверхъ или снаружи внутрь, такъ какъ самые нижніе или самые крайніе цвѣтки, разумѣется, и самые старые, верхніе же или внутренніе — самые молодые; поэтому соцвѣтія эти и называются *центростремительными.* Совсѣмъ другое происходитъ съ простой верхушкой (ф. 167). Она состоитъ изъ цвѣтоножки, оканчивающейся цвѣткомъ, и въ углахъ двухъ брактей развивается по цвѣтку. При такомъ цвѣторасположеніи сперва развивается средній или центральный цвѣтокъ, а затѣмъ уже угловые, почему это соцвѣтіе и называютъ *центробѣжнымъ.* Очень рѣдко, впрочемъ, верхушка представляется въ этой простой формѣ.



167. Convolvulus auricula. Вьюнокъ ушковатый.

Видоизмѣненныя соцвѣтія. Нѣкоторыя изъ простыхъ соцвѣтій представляютъ замѣчательныя видоизмѣненія, получившія особыя названія. Когда колосъ или головка имѣютъ цвѣтки несовершенные (см. ниже на стр. 115) и эти соцвѣтія по отцвѣтеніи или по созрѣніи сѣмени отпадаютъ, какъ напр. у ивы, тополя и орѣшника, то ихъ называютъ *сережкой*



168. Coryllus Avellana. Лѣщина, орѣшникъ.—*169.* Acorus Calamus. Ирь, касатикъ.— *170.* Calla palustris. Красуха (Бѣлокрыльникъ). — *171.* Ornithogalum umbellatum. Пыренка.

(amentum), ф. 168. Колосъ съ мясистой цвѣтоножкой носитъ имя *булавы* или *початка* (spadix), ф. 169; онъ большею частью окруженъ цвѣточнымъ влагалищемъ (фиг. 170). Кисть съ цвѣтоножечками восходящими или отходящими въ стороны называется *зонтичною кистью* (corymbus), фиг. 171, когда эти ножечки имѣютъ такую относительную длину, что цвѣтки приходятся почти на одной горизонтальной плоскости. Верхушка чрезъ неразвитіе боковыхъ цвѣтковъ можетъ принимать видъ одиночнаго цвѣтка, отъ котораго впрочемъ легко отличается присутствіемъ пустыхъ противостоящихъ брактей. Ее поэтому называютъ *одноцвѣтковой простой верхушкой* (cyma simplex uniflora), ф. 172. Наоборотъ можетъ не развиться средній цвѣтокъ; въ такомъ случаѣ происходитъ *виловатая простая верхушка* (cyma simplex dichotoma), фиг. 173.



172. Convolvulus arvensis. Полевая повитель или березка.—*173.* Lonicera Xylosteum. Жимолость.

Сложныя соцвѣтія. Сложныя соцвѣтія весьма разнообразны. Ихъ можно раздѣлить на центростремительныя и центробѣжныя, сложныя и смѣшанныя соцвѣтія. Только для немногихъ изъ нихъ придуманы подходящія и всѣми принятыя техническія названія; поэтому слѣдовало бы вывести изъ употребленія такія ихъ названія, которыя не всякому понятны и принимаются въ различныхъ значеніяхъ, и лучше описывать точнѣе сложныя соцвѣтія.

Центростремительныя сложныя цвѣторасположенія представляютъ различныя сочетанія. Такъ мы находимъ колосъ, составленный изъ колосковъ, напр. у пшеницы и другихъ злаковъ (ф. 174), или зонтики, соединенные въ одинъ общій зонтикъ, у моркови (Daucus Carotta) и вообще у такъ называемыхъ зонтичныхъ растеній (Umbelliferae), фиг. 175. Также точно попадаются головки и кисти, составленныя изъ головокъ и кистей. Далѣе, — иногда встрѣчаются головки, расположенныя на подобіе колоса, или собранныя въ кисть, или зонтичную кисть (фиг. 176); встрѣчаются и колоски, соединенные въ головки или зонтики. Подобныя комбинаціи могутъ итти еще далѣе: такъ, есть злаки, у которыхъ колосья, составленные изъ колосковъ, со-



174. Lolium perenne. Многолѣтній плевелъ, англійскій рейграсъ.

браны въ зонтикъ.— Менѣе разнообразія представляютъ *сложныя центробѣжныя соцвѣтія.* Изъ про-



175. Conium maculatum. Омегъ, Болиголовъ, Головоломъ, Борецъ, дикая петрушка. 176. Achillea millefolium. Тысячелистникъ. Деревей. Гулявица тысячелистная.

стой верхушки происходитъ сложная (cyma composita), когда вмѣсто боковыхъ цвѣтковъ развиваются цвѣтоножки, которыя, подобно общей цвѣтоножкѣ, несутъ средній цвѣтокъ и два боковые, и это можетъ повторяться нѣсколько разъ (фиг. 177). И



177. Cerastium grandiflorum. Роговикъ. Ясколка. — 178. Dianthus Armeria. Видъ гвоздики полевой. — 179. Scleranthus annus. Червечникъ, Кошенильникъ, канцелярскій корень. Жвачка, Дивалà.

у сложныхъ верхушекъ часто пропадаютъ средніе цвѣтки, а иногда достигаютъ развитія только боковыя оси на одной сторонѣ *(верхушки односторонніе или скорпіонохвостыя)*, напр. у дикой рѣпы или землянаго киселя (Sempervivum globiferum). Верхушка съ очень короткими осевыми членами называется *пучкомъ* (fasciculus), фиг. 178; а если цвѣтки несовершенны, то — *клубкомъ* (glomerulus), ф. 179. Отъ головки и зонтика эти соцвѣтія отличаются противоположнымъ (центробѣжнымъ) ходомъ цвѣтенія.

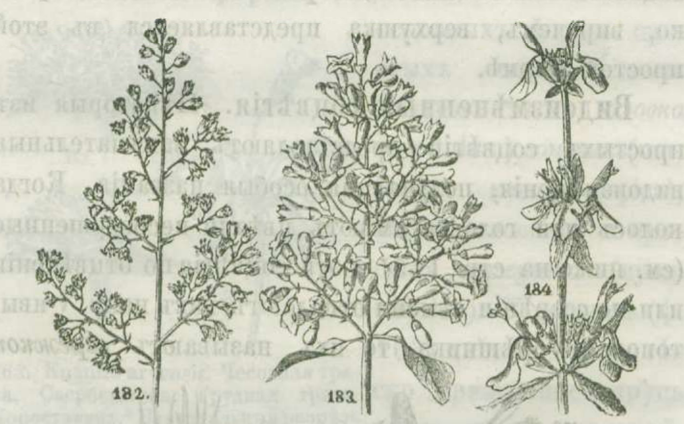
Смѣшанныя соцвѣтія. Они происходятъ тогда, когда центростремительное соцвѣтіе встрѣчается съ центробѣжнымъ или наоборотъ. Такъ на фиг. 180 изображено соцвѣтіе, имѣющее общую форму верхушки, но вмѣсто одиночныхъ цвѣтковъ на немъ стоятъ головки, слѣдоват. центростремительныя цвѣторасположенія. Противоположное этому изображаетъ фиг. 181, именно — видъ сложной кисти, у ко-



180. Zennia multiflora. — 181. Asperula galioides. Видъ Смолки.

торой впрочемъ послѣднія развѣтвленія слѣдуютъ законамъ развитія верхушки.

Метелка, букетъ и кружки. Эти названія хотя и употребляются въ ботаникѣ, но не имѣютъ никакого научнаго значенія. Такъ метелкой (panicula) называютъ всякія очень развѣтвленныя соцвѣтія, если только общій ихъ видъ пирамидальный (ф. 182); у многихъ травъ впрочемъ вѣтви метелки



182. Rhus Vernix. Кожевенное дерево, Сумахъ. — 183. Ligustrum vulgare. Бирючина, Жость. — 184. Stachys recta. Чистецъ, Живика, жабная трава.

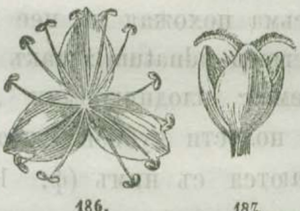
такъ тѣсно сближаются, что на первый взглядъ представляются колосомъ. У другихъ семействъ, напр. у винограда (Vitis vinifera), бузины (Sambucus racemosa), метелка съ густо расположенными цвѣтками называется *букетомъ* (thyrsus), фиг. 183. Если же цвѣтки собраны въ кружкѝ на восходящей цвѣточной оси, какъ напр. у многихъ губоцвѣтныхъ (Labiatae) и у горечавокъ (Gentiana), то такое соцвѣтіе называется *кружками* (verticillus), фиг. 184; оно состоитъ изъ соединенныхъ вмѣстѣ верхушекъ (пучковъ), которыя сидятъ въ пазухахъ супротивныхъ листьевъ.

Б. Части цвѣтка вообще.

Неполные цвѣтки и полные. Органы, назначенные для размноженія растенія или цвѣтка, состоятъ, за немногими исключеніями, о которыхъ будетъ сказано въ своемъ мѣстѣ, изъ собранія частей двоякаго рода: однѣ изъ нихъ необходимы для размноженія и потому называются *существенными*. другія же, напротивъ, могутъ и не быть, слѣд. *несущественны*, но всѣ онѣ относятся или къ осевымъ или къ листовымъ образованіямъ, только особенно видоизмѣненнымъ ради той цѣли, которой онѣ служатъ. Цвѣтки, у которыхъ вовсе нѣтъ несущественныхъ органовъ, или же есть, но не всѣ, называются *неполными*, а цвѣтки, ихъ имѣющіе, носятъ названіе *полныхъ*.

Совершенные и несовершенные цвѣтки. Существенными органами считаются тычинки или собственно только цвѣточная пыль, *цвѣтень*, находящаяся вверху тычинки, и *сѣменопочка*, заключенная внутри нижней части пестика. Цвѣтокъ, имѣющій оба эти органа, называется *совершеннымъ* (flos perfectus ☿), фиг. 185; если же въ немъ недостаетъ одного, или другаго, то получаетъ названіе *несовершеннаго* (imperfectus) или двойнаго







185. Ornithogalum umbellatum. Пыренка. *186*. Mercurialis annua. Щиръ. Пролѣсникъ однолѣтній. 187.

(diclinis) и именно *тычинковаго* (flos stamminiger ♂) фиг. 186, если содержитъ только тычинки, и *пестичнаго* или плодниковаго (fl. pistilliger ♀), фиг. 187, не имѣющаго ни одной тычинки. Несовершенные цвѣтки часто бываютъ вмѣстѣ и неполными. Такъ какъ для размноженія или для образованія плода необходимы цвѣтень и сѣменопочка, то растеніе съ несовершенными цвѣтками должно непремѣнно имѣть и тычинковые и пестичные цвѣтки. Тѣ и другіе могутъ быть на одномъ и томъ же растеніи, которое поэтому называется *однодомнымъ* (plantae monoicae; flores monoici); или же на одной особи только тычинковые, а на другой только пестичные; въ такомъ случаѣ и цвѣтки и растенія получаютъ названіе *двудомныхъ* (flores dioici; plantae dioicae). Для извѣстныхъ видовъ, родовъ и даже семействъ эти отношенія постоянныя или типическія, а для другихъ они случайныя. Примѣромъ перваго рода, или типическихъ однодомныхъ растеній, служатъ весьма многія лиственныя и хвойныя деревья, какъ-то: дубъ, букъ, береза, сосна, ель; затѣмъ маисъ, тыква, грецкій орѣхъ. Типически двудомныя растенія между прочими и слѣдующія: спаржа, шпинатъ, можжевельникъ, ивы, тополи, конопля и хмѣль.

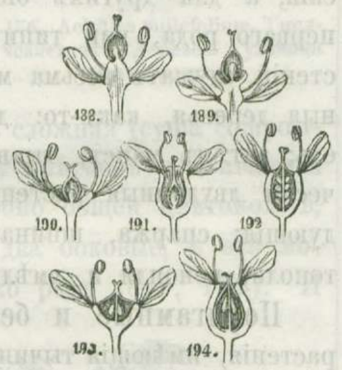
Полигамные и безплодные цвѣтки. Есть растенія, имѣющія тычинковые и совершенные, или пестичные и совершенные, или наконецъ совершенные, тычинковые и пестичные цвѣтки. Такое отношеніе обозначается словомъ *полигамный* (многобрачный; flores polygami; plantae polygamae). Примѣромъ служатъ: маленькая валеріана (бальдріанъ, маунъ), щавель (т. н. англійскій — Rumex scutatus), клёнъ. Если въ цвѣткѣ нѣтъ ни одной изъ существенныхъ частей, или же онѣ образовались такъ неудачно, что не могутъ служить для произведенія зародыша, въ такомъ случаѣ цвѣтокъ называется *безплоднымъ* (flos sterilis) — явленіе, часто замѣчаемое у многихъ травъ и въ такъ называемыхъ махровыхъ цвѣтахъ (гвоздикахъ, лютикахъ или ранункулахъ и мн. др.).

Органы цвѣтка. Та часть оси, оканчивающейся цвѣткомъ, на которой держатся цвѣточные органы, называется *цвѣточнымъ донцемъ* или цвѣтоложемъ (receptaculum, thalamus). Самое верхнее мѣсто на немъ занимаетъ сѣменопочка, а тычинки стоятъ вкругъ нея ниже. Эти двѣ существенныя части цвѣтка у большей части фанерогамъ окружены листовидными органами, которые, подобно почкокрову, служатъ имъ защитой. Листья, стоящіе ниже тычинокъ, образуютъ *покровъ цвѣтка* (perianthium), а листообразныя части, которыя непосредственно окружаютъ сѣменопочку, слѣд. занимающія мѣсто между нею и тычинками, назы-

ваются *плодолистиками* (carpella). Они образуютъ обыкновенно одинъ или много футлярчиковъ или чехловъ, называемыхъ *пестиками* (pistilla), которые въ нижней шаровидной части своей, *въ завязи* (germen) или яичникѣ (ovarium), содержатъ сѣменопочки. Разсмотрѣніе листовыхъ органовъ цвѣтка слѣдуетъ начинать съ цвѣточнаго донца, которое служитъ для нихъ подпорой или мѣстомъ прикрѣпленія.

а) Цвѣточное донце, торъ, цвѣтоложе (receptaculum, torus, thalamus).

Главные его виды. Цвѣточное донце, обыкновенно состоящее изъ неразвитыхъ осевыхъ членовъ, бываетъ или *выпуклое*, на подобіе короткаго или длиннаго конуса (conopodium), фиг. 188, или *плоское* (discopodium), иногда вогнутое и даже полое на подобіе кубка, фиг. 189 — 194. Отъ свойства цвѣтоложа зависитъ *положеніе завязи* относительно прочихъ органовъ цвѣтка. Такъ, *при выпукломъ*, коническомъ *донцѣ* всѣ эти органы расположены въ слѣдующемъ порядкѣ: въ самомъ низу цвѣточный покровъ, выше его тычинки и на самомъ верху пестикъ. Въ такомъ случаѣ *завязь* называютъ *верхнею* или *свободною* (germen superum, v. liberum), а прочіе органы цвѣтка — нижними (perianthium, stamina infera v. hypogyna); примѣромъ служитъ макъ. — При *плоскомъ донцѣ* или торѣ можетъ быть много разныхъ положеній, именно:



188 — 194. Схематическія фигуры.

а) Плоскій или вогнутый торъ держитъ на себѣ *только* пестикъ и *никакихъ* другихъ частей цвѣтка (ф. 189), и обыкновенно представляется сочнымъ желтымъ *кольцомъ подъ пестикомъ* (annulus s. discus hypogynus), а относительное положеніе цвѣточныхъ частей точно такое, какъ и при выпукломъ, коническомъ торѣ; примѣромъ служатъ рута и ясенецъ или бадьянъ (Dictamnus Fraxinella).

б) Цвѣточный покровъ и тычинки сидятъ на торѣ, обыкновенно на его краяхъ, между тѣмъ какъ завязь (или завязи) находятся на верхней или внутренней сторонѣ тора (фиг. 190, 191); въ этомъ случаѣ *завязь*, какъ и прежде, называютъ *верхнею* или *свободною*, а прочія цвѣтковыя части *вокругъ стоящими* (perigyna); такъ напр. у земляники и плодовъ костянокъ.

в) Совершенно другое происходитъ, когда кубковидный торъ содержитъ въ своей полости *только сѣмянопочки*, прочія же части цвѣтка (также и плодниковые листики) располагаются на краю тора (фиг. 192); въ такомъ случаѣ самъ торъ образуетъ всю полость завязи (плодникъ), представляющуюся раздутостью подъ цвѣточнымъ покровомъ; поэтому *завязь* называютъ здѣсь *нижнею* (germen inferum), а прочіе *органы цвѣтка верхними* (supera v. epigyna); такое расположеніе у тыквы, различныхъ видовъ Касатика (Iris) и др.

г) Если при томъ же положеніи частей цвѣтка плодниковые листья сами принимаютъ значительное участіе въ образованіи полости завязи, которая поэтому только внизу состоитъ изъ тора; въ такомъ случаѣ *завязь* будетъ *полунижняя* или *полуверхняя* (germen semiinferum v. semisuperum), фиг. 193; такое расположеніе у многихъ видовъ разрывъ-травы или Камнеломки (Saxifraga).

д) Существенно отличная отъ нижней, хотя и весьма похожая на нее по виду, *приросшая завязь* (germen adnatum); такъ называется завязь, образуемая плодниковыми листьями, которые сидятъ въ полости кубковиднаго тора и совершенно сростаются съ нимъ (ф. 194); такое расположеніе лучше всего видно у плодовъ сѣмянныхъ.

Всѣ эти отношенія весьма важны для систематики растеній и служатъ большею частью отличительными признаками для цѣлыхъ разрядовъ ихъ. Особенное вниманіе при этомъ обращается на завязь, именно на ея положеніе вверху или внизу цвѣтка.



195. Gynandropsis palmipes Клеома. — *196* Viscaria vulgaris. Смолка; Дрема, сонъ-трава. Горицвѣтъ.

Плодоносецъ. Органы цвѣтка обыкновенно расположены такъ близко другъ къ другу, что цвѣточное донце

едва замѣтно между ними. Впрочемъ, иногда оно тянется между двумя органами, напр. между пестикомъ и тычинками (фиг. 195) или между послѣдними и цвѣточнымъ покровомъ (ф. 195); очень рѣдко между чашечкой и вѣнчикомъ (ф. 196). Такія удлиненныя колѣна или осевые члены называютъ обыкновенно *плодоносцемъ* (carpophorum, stipes, torus stipitiformis). Для большей точности слѣдуетъ прибавить, что осевой членъ или стеблевое колѣнце между цвѣточнымъ покровомъ и тычинками называется *цвѣтченосцемъ* (androphorum) и далѣе — колѣнце между тычинками и пестикомъ — плодоносцемъ. Все это ясно видно на ф. 195, изображающей растеніе изъ семейства каперсовыхъ (Capparidae).

б) Листовые органы цвѣтка.

Ихъ названіе и расположеніе. Уже было упомянуто, что тычинки и сѣменопочки обыкновенно окружены листьями. Скоро будетъ доказано, что и тычинки ничто иное, какъ листья; слѣд. цвѣтокъ содержитъ много листовыхъ органовъ, именно: *покровъ, тычинки* и образованное плодниковыми листьями вмѣстилище для сѣменопочекъ или *пестикъ*. Большею частью каждый изъ этихъ листовыхъ органовъ состоитъ изъ многихъ листьевъ или элементовъ (многочленный), и всѣ эти листья, какъ бы они ни отличались во всѣхъ отношеніяхъ отъ обыкновенныхъ листьевъ, слѣдуютъ въ своемъ расположеніи *тѣмъ же законамъ*, какіе мы изучили у этихъ послѣднихъ. И они тоже бываютъ или одиночные или въ группахъ; только въ первомъ случаѣ они стоятъ большею частью въ спираляхъ такъ плоско закрученныхъ, что представляютъ одинъ кружокъ. Когда однородные круги (т. е. имѣющіе одинаковое число листьевъ) слѣдуютъ другъ за другомъ, то листья двухъ смежныхъ круговъ обыкновенно *чередуются*, т. е. листья верхняго круга приходятся *между* листьями нижняго; если же этого нѣтъ, и листья этихъ круговъ или рядовъ стоятъ прямо другъ надъ другомъ, то это почти всегда значитъ, что между ними почему-то не выросъ третій рядъ. Впрочемъ часто не всѣ ряды въ цвѣткѣ слѣдуютъ одному закону расположенія, такъ напр. у Клёна расположеніе цвѣточнаго покрова $^2/_5$, расположеніе тычинокъ $^3/_8$, а въ пестикѣ $^1/_2$. — Каждый листовой органъ цвѣтка можетъ состоять изъ одного или многихъ рядовъ или круговъ; у Лиліи напр. покровъ цвѣтка и тычинка двурядные, а пестикъ однорядный; у Гречихи всѣ органы цвѣтка однорядные, а у Лютиковъ (Ranunculus) всѣ они многорядные. Можно принять почти за постоянный законъ, что у *односѣменодольныхъ* растеній отдѣльные круги въ цвѣткѣ *трехчленные* (состоятъ изъ трехъ листьевъ), а у *двудольныхъ* они *пяти-* или *дву-членные*.

Недоростаніе и сростаніе. При сжатомъ положеніи, въ какомъ находятся листовые органы цвѣтка, нерѣдко случается, а у многихъ растеній даже постоянно бываетъ, что одинъ или многіе и даже всѣ листья одного круга вовсе не выростаютъ, вслѣдствіе ли быстраго развитія сосѣдняго круга, или по другимъ еще неизвѣстнымъ причинамъ; такое явленіе называется *задержкой* или *недорастаніемъ* (abortus). Такъ, многія травы имѣютъ только двѣ тычинки, между тѣмъ у большей ихъ части три; весьма многіе Ятрышники (Orchideae) имѣютъ только одну тычинку, тогда какъ ихъ должно быть три, судя по строенію цвѣтка; Губоцвѣтныя (Labiatae) — четыре и даже двѣ, а должно быть пять; у Лебеды часто недостаетъ нѣсколькихъ элементовъ въ цвѣточномъ покровѣ (по правилу пятичленномъ) и тычинкахъ, которыхъ тоже должно быть пять; у нашей Ясени недорастаетъ весь цвѣточный покровъ, между тѣмъ какъ у другихъ ея видовъ онъ достигаетъ видимаго развитія. Листья каждаго органа цвѣтка — *первоначально* отдѣльные, и это состояніе или остается и при полномъ ихъ развитіи — *свободно* (раздѣльно) *листовые* органы, — или же происходитъ сростаніе, причемъ края смежныхъ листьевъ какъ бы сливаются другъ съ другомъ — *сростнолистовые* органы. Сростаніе касается только нижней части листьевъ, такъ что по оставшимся свободнымъ верхушкамъ можно угадать число сросшихся листьевъ. Иногда впрочемъ бываетъ и наоборотъ, т. е. верхи листьевъ сростаются, или, по крайней мѣрѣ, плотно прилипаютъ другъ къ другу,

а нижнія ихъ части свободны. Случается также, что нѣкоторые листья въ цвѣточномъ органѣ свободны (раздѣльны), между тѣмъ какъ другіе срослись между собою. Сростанія происходятъ и *между листьями двухъ смежныхъ органовъ*, напр. между тычинками и листьями цвѣточнаго покрова, что ошибочно представляется въ такомъ видѣ, какъ будто тычинки *насажены* (inserta) на цвѣточный покровъ. Это бываетъ у Губоцвѣтныхъ. Отъ такого сростанія надо отличать тотъ случай, когда листья цвѣточнаго покрова и тычинки выходятъ изъ края плоскаго цвѣтоложа и тычинки тоже кажутся приросшими къ покрову. Это образованіе легко узнаютъ потому, что верхняя сторона цвѣточнаго донца ясно отдѣляется своимъ особеннымъ цвѣтомъ и изобиліемъ сочныхъ железъ. Примѣромъ можетъ служить цѣлый отрядъ растеній (Amygdaleae), къ которому принадлежатъ: Слива, Вишня, Абрикосъ, Персикъ, Миндаль и др.

Правильная форма и неправильная. Форма листовыхъ органовъ въ цвѣткѣ весьма разнообразна; вообще можно всѣ эти органы раздѣлить по формѣ на правильные и неправильные (несимметрическіе). *Правильными* называются тѣ, у которыхъ всѣ листья одного и того же ряда сходны между собою по формѣ, величинѣ, цвѣту и строенію. Отступленіе отъ одного изъ этихъ условій производитъ *неправильность;* впрочемъ, сростнолистовые органы и безъ всякаго уклоненія отъ этихъ условій могутъ сдѣлаться неправильными только отъ одного неравномѣрнаго сростанія. Неправильность всего замѣтнѣе бываетъ въ цвѣточномъ покровѣ, и даже *цвѣтки* въ такомъ случаѣ называются *неправильными* (flores irregulares), — и это вѣрно, потому что неправильность въ ихъ покровѣ часто влечетъ за собою соотвѣтствующую неправильность и прочихъ цвѣтковыхъ органовъ.

B. Части цвѣтка въ отдѣльности.

a) Покровы цвѣтка (perianthium).

Одно- дву- и трехрядный покровы. Цвѣточный покровъ состоитъ изъ одного или нѣсколькихъ рядовъ или круговъ листьевъ. Если всѣ эти круги совершенно похожи другъ на друга и своимъ строеніемъ, и своимъ цвѣтомъ, то такой покровъ называютъ *простымъ, однорядным* или *перигономъ* (perigonium), фиг. 197. Если же, напротивъ, у многорядного цвѣточнаго покрова наружные листья отличаются отъ внутреннихъ строеніемъ и въ особенности цвѣтомъ, то покровъ называется *двойнымъ* или *двуряднымъ* и наружный рядъ, состоящій изъ листьевъ сходныхъ между собою въ обоихъ отношеніяхъ, *чашечкой* (calyx), а внутренніе листья — коронкой, вѣнчикомъ, цвѣточнымъ *вѣнчикомъ* (corolla), фиг. 198. Наконецъ при трехъ отдѣленіяхъ различно образованныхъ листовыхъ рядовъ цвѣточный покровъ получаетъ названіе *тройнаго* или трехряднаго, а самые ряды называются такъ: наружный — *наружною чашечкой* (exanthium s. epicalyx), средній — настоящею чашечкой или просто *чашечкой*, а внутренній — *вѣнчикомъ* (фиг. 199).



197. Asarum europaeum=ф.*85*. — *198.* Ranunculus bulbosus. Жабинецъ. Жабникъ луковичный.—*K.* Чашечка.—*B.* Вѣнчикъ. *199.* Hibiscus Rosa sinensis. Китайскій розанъ. — *A.* Наружная чашечка. — *K.* Чашечка (настоящая). — *B.* Вѣнчикъ.

Наружная чашечка и настоящая. Наружная чашечка бываетъ рѣдко. Виднѣе всего она у растеній Мальвовыхъ или Рожъ, Просвирняковъ (Malvaceae), къ которымъ принадлежатъ Аптечный проскурнякъ (Althea officinalis), разводимый въ сырыхъ и солончаковыхъ мѣстностяхъ средней и южной Россіи для корня, какъ дѣйствительнаго мягчительнаго средства (алтейный корень), и Просвирнякъ кругло-

листный (Malva rotundifolia), распространенный во всей умѣренной и холодной Европѣ, въ селахъ и городахъ по стѣнамъ, у заборовъ и т. п. Также и нѣкоторые виды Лютиковыхъ (Ranunculaceae), напр. Вѣтреница (Anemone), роды Земляника (Fragaria) и Могучникъ (Potentilla), см. фиг. 212, изъ семейства Дріадъ (Dryadeae), Гвоздика изъ семейства Гвоздичныхъ растеній (Caryophillaceae), ф. 200, имѣютъ наружную чашечку. Своимъ строеніемъ и цвѣтомъ она большею частью сходна съ настоящею чашечкою; но у растеній Ворсянковыхъ (Dipsaceae) она состоитъ изъ сухихъ сросшихся листьевъ (фиг. 201), что бываетъ обыкновенно рѣдко. Наружною чашечкой иногда считаютъ и *поволоку*, близко придвинутую къ цвѣтку, напр. у Вьюнковъ (Calystegia sepium) и у Лихорадочной травы (Gratiola officinalis — Авранъ аптечный, Божья милость).



200. Dianthus plumarius. Гвоздика. — *201.* Scabiosa Columbaria = *113.*

Настоящая чашечка предполагаетъ присутствіе вѣнчика; но иногда случается, что послѣдній мало или вовсе не развитъ. Въ такихъ случаяхъ только чрезъ сравненіе растенія съ близко ему родственными можно рѣшить, чашечка ли это или перигонъ. Такъ напр. часто попадается растеніе Пониклица или Мшанка (Sagina) безъ вѣнчика; но этотъ мнимый перигонъ слѣдуетъ считать чашечкой, потому что другія растенія этого же вида, да и близко родственный имъ родъ Alsine media или Stellaria media (Мокрица, Куриный моръ) имѣютъ вѣнчикъ. — Листья, изъ которыхъ состоитъ чашечка, называются *чашелистиками* (foliola calycis). Они обыкновенно образуютъ только одинъ рядъ или кружокъ и иногда бываютъ весьма малы; тогда чашечка называется *изчезающею* (obsoletus), напр. у многихъ Зонтичныхъ растеній, а у нѣкоторыхъ Валеріанъ (Valerianeae) и у большей части Сложноцвѣтныхъ (Compositae) вся она состоитъ изъ одного или многихъ рядовъ волосъ или щетинокъ, которыя срастаются съ плодомъ, образуя на немъ такъ называемый *хохолокъ* или *летучку* (pappus), фиг. 202 и 203. — *Цвѣтъ* чашечки чаще всего бываетъ зеленый, и этимъ она рѣзко отдѣляется отъ вѣнчика. Но есть много цвѣтковъ съ другими и яркими красками чашечки, напр. многіе виды изъ рода Шалфея, роды Фуксія и Смородина; употребляемая нами какъ пряность Гвоздика есть чашечка нераспустившагося цвѣтка гвоздичнаго дерева, растущаго на Молуккскихъ островахъ; она малиноваго цвѣта, но отъ высушиванія и копченія сдѣлавшаяся черною. Незеленый цвѣтъ чашечки рѣже встрѣчается у вполнѣ развитыхъ цвѣтковъ (какъ и у названныхъ примѣровъ); гораздо чаще это случается тогда, когда вѣнчикъ мало или вовсе не развитъ, какъ у многихъ Ранункуловыхъ (Лютиковыхъ), которымъ поэтому можно было бы приписать перигонъ, если бы изъ строенія сродныхъ съ ними родовъ не видно было, что это чашечка. Замѣчательна своими красками чашечка рода Истодъ-дерева или Выкиконичьей (Polygala amara): три ея листика зеленые, а остальные два (бо́льшіе) совсѣмъ иначе окрашены.



202. Valeriana officinalis. Валеріана, балдріанъ, Кошкина трава, очной корень, Маунъ. — *203.* Chondrilla juncea. Расторонша.

Вѣнчикъ — его цвѣтъ и лепестки. Въ противоположность съ чашечкой, почти всегда зеленой, вѣнчикъ почти никогда не бываетъ зеленый, но блеститъ разнообразными, часто великолѣпными красками. Онъ бываетъ или *одноцвѣтный*, какъ у Ранункуловъ и Васильковъ (Centavrea Cyanum), или *двух-многоцвѣтный*, какъ у Полеваго гороха (Pisum arvense) и многихъ другихъ растеній; иногда же онъ бываетъ въ пятнахъ, какъ у Красной наперстной травы (Digitalis purpurea), или въ жилкахъ, какъ у Черной бѣлены (Hyosciamus niger) и т. д. Элементы вѣнчика—вѣнчиковые листики или *лепестки* (petala), въ большей части случаевъ образуютъ, подобно чашелистикамъ, только одинъ рядъ, но съ ними случается чаще, чѣмъ съ прочими частями цвѣточнаго покрова, что или нѣкоторые или и всѣ, т. е. весь вѣнчикъ, не дорастаютъ, какъ напримѣръ у Клоповника (Lepidium ruderale) и мн. др. Лепестокъ обыкновенно состоитъ изъ двухъ частей: широкая верхняя часть, отогнутая наружу, называется *пластинкой* (lamina) или *отгибомъ*, а продолговатая узкая и нижняя часть, запрятанная въ чашечку — *ноготкомъ* (unguis).

Безлепестныя растенія. Простой, однорядный

цвѣточный покровъ или перигонъ состоитъ изъ одного или многихъ кружковъ листиковъ, которые и называются *листиками перигона* (foliola perigonii). Смотря по строенію и цвѣту этихъ послѣднихъ, различаютъ два вида перигона — *чашечный* (perigonium calycinum) и *вѣнчиковый* (p. corollinum); первый болѣе похожъ по наружности на чашечку, а второй — на вѣнчикъ. Примѣромъ чашечнаго перигона можетъ служить Ландышъ (Convallaria majalis), у котораго шесть листиковъ срослись въ одинъ кружокъ до $^2/_3$ своей длины, остальная же верхняя ихъ часть состоитъ изъ отогнутыхъ зубчиковъ или лопастей и называется отгибомъ (limbus); сюда же можно отнести и Степной тюльпанъ (Tulipa Gesneriana); но его перигонъ состоитъ изъ двухъ трехлистныхъ кружковъ, совершенно сходныхъ между собою по цвѣту и строенію.—Перигонъ встрѣчается у односѣменодольныхъ (монокотиледонъ) и также у цѣлаго отдѣла двудольныхъ (дикотиледонъ), которыя поэтому называются *безлепестными* (Apetalae sev Monochlamydeae — однопокровныя). У монокотиледонъ перигонъ большею частью вѣнчиковый, почему многія изъ нихъ разводятся для украшенія; весьма часто ихъ перигонъ состоитъ изъ двухъ трехлистныхъ рядовъ, слѣд. шестилистиковый (фиг. 204), какъ напр. у Лилейныхъ (Liliaceae), Ятрышниковыхъ (Orchideae), у Касатиковыхъ (Irideae) и др. Безлепестныя же (двудольныя), напротивъ того, чаще имѣютъ невзрачный, чашечный перигонъ, напр. Крапивныя (Urticaceae), Лебедныя (Chenopodeae), фиг. 205; впрочемъ, у нѣкоторыхъ семействъ онъ также окрашенъ, напр. у т. наз. въ Европейской Россіи Ягодокъ (Лаврушъ, Дикаго перца — Daphnoideae), фиг. 206, у Аристолохій (Aristolochieae, см. фиг. 66, изображающую стопонервный листъ ихъ вида — Кирказона, или Пхиновника) и т. д.



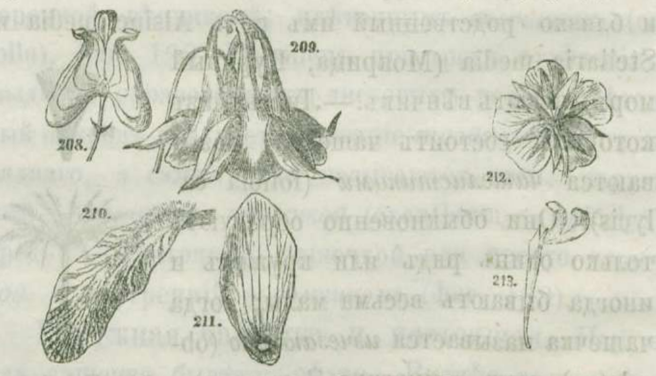
204. Funkia ovata. — *205.* Chenopodium album. Лебеда. — *206=95.*

Сходство покроволистиковъ съ обыкновенными листьями не подлежитъ сомнѣнію и обнаруживается не только въ ихъ расположеніи, но часто и въ ихъ образованіи. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже совершенно ясно видѣнъ постепенный переходъ отъ настоящихъ листьевъ растенія къ элементамъ его цвѣточнаго покрова, какъ напр. у Піона (Paeonia officinalis). Листья окрашеннаго въ зеленый цвѣтъ покрова (наружной чашечки, настоящей чашечки, чашечнаго перигона) всего ближе подходятъ по цвѣту и строенію къ обыкновеннымъ листьямъ, между тѣмъ какъ лепестки вѣнчика и листики вѣнчиковаго перигона своимъ цвѣтомъ и болѣе нѣжнымъ сложеніемъ уже болѣе отходятъ отъ нихъ. Но постепенный переходъ отъ чашелистиковъ къ лепесткамъ у нѣкоторыхъ цвѣтковъ, напр. у Кувшинки бѣлой (Nymphaea alba), и свойство листиковъ нѣкоторыхъ вѣнчиковыхъ перигоновъ, снаружи зеленаго, а внутри другаго цвѣта, заставляютъ насъ и здѣсь видѣть настоящіе листья, хотя это еще и нуждается въ доказательствѣ. — Листья наружной и настоящей чашечки и чашечнаго перигона вообще соотвѣтствуютъ влагалищной части обыкновеннаго листа, тогда какъ иначе окрашенный покровъ цвѣтка гораздо чаще — листовой пластинкѣ, и мы уже знаемъ, что широкая часть лепестка даже называется пластинкой, которой узкій ноготокъ напоминаетъ листовой черешекъ, какъ напр. у Крестоцвѣтныхъ (Cruciferae), у Гвоздикъ (ф. 207).



207. Dianthus deltoides. Видъ гвоздики. (Грыжникъ, Игольникъ).

Форма покроволистиковъ. Листья цвѣточнаго покрова обыкновенно имѣютъ *плоскую* форму, но часто они бываютъ болѣе или менѣе вдавлены съ внутренней стороны, особенно къ основанію своему, гдѣ они иногда углублены *на подобіе мѣшечка* (basi



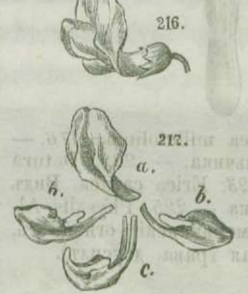
208. Dielytra cucullaria.—*209.* Aquilegia vulgaris. Водосборъ, Колокольчики, Павлины очки, Голубки. — *210.* Iris variegata. Видъ Касатика. — *211.* Fritillaria imperialis. Кудрявка, Императорская корона. *212.* Potentilla aurea. Могучникъ золотой, Пятилистникъ, видъ Лапчатки. —*213.* Silene nutans. Щавель воробьиный. Силенка повислая.

saccata), оттого снаружи представляются какъ бы *горбатыми* (gibbosa), фиг. 208, или будто бы *со шпорами* (calcarata), фиг. 209. Примѣры представляютъ Фіалки (Viola), Голубки (Aquilegia), Собачки (Linaria vulgaris и Antirrinum Linaria — Львиная пасть), Капуцины (Tropaeolum majus) и др. — Покроволистики иногда бываютъ покрыты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ внутренней стороны особенными *волосами,* какъ напр. наружные листики перигона многихъ Касатиковъ (Iris), ф. 210, или отдѣлительными *железками,* какъ у перигоноваго листика Императорской короны, изображеннаго на фиг. 211, и у лепестковъ Лютиковыхъ (Ranunculus). Листики вѣнчика (лепестки) и вѣнчиковаго перигона въ особенности богаты разнообразными и поразительными формами. — Въ рѣдкихъ случаяхъ можно замѣтить при нихъ также и прицвѣтники, или поволоку, такъ напр. на чашечкѣ Пятилистника, ф. 212, и Земляники (Frigaria), гдѣ они такъ похожи на наружную чашечку, что многими за нее и принимаются; также и при лепесткахъ Силенъ (фиг. 213), гдѣ они являются какъ бы придатками между ноготкомъ и пластинкой и называются *короночкой.*

Дѣленіе растеній по вѣнчику. Всѣ виды цвѣточнаго покрова могутъ быть правильные и неправильные, свободно (раздѣльно) лепестные и сростно-лепестные. Въ систематикѣ придается особенное значеніе вѣнчику, какъ послѣднему отличительному признаку, такъ что всѣ дикотиледоны, имѣющіе чашечку и вѣнчикъ, раздѣляются на два большіе отдѣла: съ вѣнчикомъ *сростно-лепестнымъ* (Gamopetalae, неправильно Monopetalae) и съ *раздѣльно-(свободно)-лепестнымъ* (Dialypetalae, или невѣрно Polypetalae). Впрочемъ, есть и монокотиледоны съ чашечкой и вѣнчикомъ, напр. Пальмы, Чистуха или Водяной шильникъ (Alisma Plantago — водяной подорожникъ у нѣмцевъ). Если къ нимъ прибавимъ и упомянутый выше отдѣлъ *безлепестныхъ* (Apetalae), то всѣ фанерогамы по составу своего цвѣточнаго покрова представятъ три обширныя группы: Apetalae, Gamopetalae и Dialypetalae. — *Общая форма* каждаго цвѣточнаго покрова зависитъ отъ вида и направленія его листьевъ, а если онъ сростнолистный — то и отъ рода и степени самаго сростанія ихъ. У *свободнолистныхъ* покрововъ они держатся вмѣстѣ (conniventia), или расходятся (patentia), или даже отгибаются назадъ (reflexa), отъ этого и покровъ получаетъ всевозможныя формы. — У *сростнолистныхъ* покрововъ, разумѣется, должно быть гораздо больше разнообразія формъ, потому что кромѣ свойства ихъ листьевъ здѣсь принимается въ разсчетъ еще и сростаніе. У нихъ различаютъ три части покрова: нижнюю, происшедшую отъ сростанія, то прямую, то искривленную часть или *трубку* (tubus), на фиг. 214 и 215 *a*, — верхнюю, образовавшуюся изъ свободныхъ листовыхъ верхушекъ, или *отгибъ* (limbus), *b*, и границу между обѣими частями, или такъ называемый *зѣвъ* или глотку (faux), *c*. Степень сростанія обозначается большею частью выраженіями: *зубчатый* покровъ, *разщепленный, раздѣленный* на части (dentatus, fissus, partitus), а число зубчиковъ, лопастей или кончиковъ точнѣе опредѣляетъ свойство подобнаго покрова, наприм. пятираздѣльная чашечка, четырехзубый вѣнчикъ.

214. Gentiana asclepiadea. В. Горечавки. — *215.* Salvia pratensis. Шалфей луговой.

Свободнолепестный вѣнчикъ. Изъ всѣхъ покрововъ цвѣтка вѣнчикъ представляетъ наибольшее разнообразіе формъ. Перечислимъ всего чаще встрѣчающіяся. Форма свободнолепестнаго вѣнчика, правильнаго и неправильнаго, рѣдко обозначается особымъ названіемъ, а обыкновенно описывается посредствомъ поименованія числа, вида и направленія лепестковъ. Исключеніемъ служатъ слѣдующія два обширныя семейства растеній съ свободнолепестными вѣнчиками: *Крестоцвѣтныя* (Cruciferae), къ которымъ относятся между прочими Капуста (Brassica oleracea), Рѣпа (Brassica rapa), Горчица (Sinapis alba), Желтофіоль (Cheirantus Cheiri), Ночная красавица (Hesperis matronalis) и мн. др.; у всѣхъ ихъ по четыре лепестка, расположенныхъ крестообразно. Второе большое семейство составляютъ *Мотыльковыя* (Papillonaceae), ф. 216, названныя такъ за особую форму своего неправильнаго пятилепестковаго свободнаго вѣнчика: верхній и обыкновенно



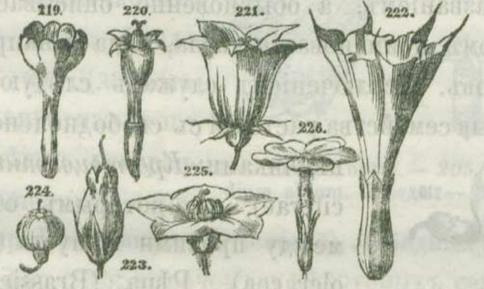
216. 217. Orobus vernus. Гусеница весенняя, Сочевичникъ, Певники. *a* — флагъ (парусъ), *b, b* — крылья (весла), *c* — лодочка.

самый большій лепестокъ называется *флагомъ* (vexillum), на фиг. 217 *a*, два боковые между собою равные — *крыльями* (alae), *b,b*, а оба нижніе, тоже сходные между собою и большею частью слипшіеся своими верхушками — *лодочкой* (carina), *c*. — У многихъ семействъ встрѣчается родъ неправильнаго, свободнолепестнаго вѣнчика, у котораго верхніе лепестки отличаются отъ нижнихъ величиной, формой, направленіемъ и цвѣтомъ; такой вѣнчикъ называютъ *губовиднымъ* (corolla labiosa), напр. у Фіалокъ, Пеларгоній (фиг. 218). И у правильныхъ свободнолепестныхъ вѣнчиковъ, соединенныхъ въ богатыя цвѣтками соцвѣтія (зонтики, зонтичныя кисти, головки), случается иногда, что лепестки у крайнихъ цвѣтковъ, отогнутые наружу, бываютъ больше, отчего цвѣтки становятся неправильными и ихъ называютъ въ такомъ случаѣ *лучистыми* (radiantes); примѣромъ могутъ служить Морковь (Daucus Carotta), нѣкоторые виды Горчицы (Sinapis).



218. Pelargonium= *132.* Пеларгонія (Гераній, Ерань).

Сростно-лепестный вѣнчикъ. Онъ представляетъ чрезвычайное разнообразіе формъ, которыя получили свое названіе по сходству съ извѣстными предметами. Вотъ главные виды *правильнаго* сростнолепестнаго вѣнчика, изображенные на приложенныхъ фигурахъ: *трубчатый* (corolla tubulosa), ф. 219,



219. Primula officinalis=*164.* — *220.* Achillea millefolium=*176.* — *221.* Campanula Ranunculus. Видъ Колокольчика. — *222.* Datura Stramonium. Дурманъ. Пьяные огурцы. — *223.* Erica carnea. Видъ Вереска.— *224.* Vaccinium Myrtillus. Черника. — *225.* Physalis Alkekengi=*97.* — *226.* Phlox procumbens. Американскій огнецвѣтъ, изъ разряда Полемоній (сорокоприточная трава, двусилъ).

дубиноватый (clavata), фиг. 220, *колокольчатый* (campanulata), ф. 221, *ворончатый* (infundibuliformis), фиг. 222, *кружковидный* (urceolata), ф. 223, *шарообразный* (globosa), ф. 224, *колесчатый* (rotata), фиг. 225, *подносчатый* (подносъ на ножкѣ, hypocraterimorpha), ф. 226, и мн. др. — *Неправильные* сростнолепестные вѣнчики попадаются очень часто и служатъ отличительнымъ признакомъ для цѣлыхъ разрядовъ растеній, таковы напр. *двугубыя* (bilabiata) и *язычковыя* (lingulata). Двухгубый вѣнчикъ, изображенный на фиг. 227—229, состоитъ по большей части изъ пяти лепестковъ; два изъ нихъ образуютъ *верхнюю губу* (*a*), а три остальные — *нижнюю губу* (*b*). Если входъ въ трубку раскрытъ, то вѣнчикъ называется *пастьевиднымъ* (ringens), ф. 227, а самое отверстіе, образуемое губами, *пастью* (rictus). Верхняя губа такого вѣнчика имѣетъ форму свода и называется тогда *шлемомъ* (galea), фиг. 228, а основаніе нижней губы — *нёбомъ* (palatum); если же входъ въ пасть прикрытъ выпуклымъ нёбомъ, то вѣнчикъ получаетъ названіе *замаскированнаго* (personata), ф. 229. Часто и чашечка бы-





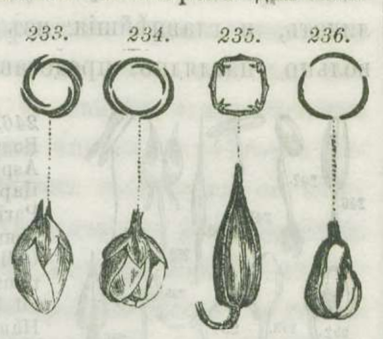
227. Melittis Melissophyllum. — *228.* Lamium Orvata. Видъ глухой Крапивы. — *229.* Linaria Cymbalaria. Видъ Собачекъ (выжликъ, жабрей, ленъ дикій).

230. Ajuga reptans. Живучка, косматая трава.—*231.* Teucrium Chamaedrys. Растигоръ, рострогъ. — *232.* Lactuca perennis. Латукъ многолѣтній.

ваетъ двухгубая. — Переходомъ отъ двухгубаго къ язычковому вѣнчику служитъ *одногубый вѣнчикъ* (corolla unilabiata); онъ состоитъ или изъ двухгубаго, у котораго верхняя губа мало или и вовсе не развита (ф. 230), или же образуется оттого, что лепестки на одной сторонѣ сростаются въ губу, на противоположной же сторонѣ остаются отдѣленными до самаго основанія (ф. 231). Чашечка, такимъ образомъ составленная, называется *чехловидною* (spathaceus). — *Язычковый вѣнчикъ* (ф. 232) отличается отъ одногубаго только значительнымъ удлиненіемъ лентовидной губы и встрѣчается преимущественно у Сложноцвѣтныхъ (Compositae), къ которымъ принадлежатъ между прочими: Подсолнечникъ (Helianthus), Ромашка (Matricaria Chamomilla), Георгины (Dahlia), Астры (Aster), Маргаритки

(Bellis perennis), Иммортели (Helichrysum), Васильки (Cyanus), Цикорій (Cichorium intybus), Салатъ Лактукъ (Lactuca sativa) и др.

Назначеніе и сложеніе цвѣточнаго покрова. Покровы цвѣтка имѣютъ такое значеніе для существенныхъ его частей, какое почкокровъ для нѣжныхъ листиковъ листовой почки; они служатъ для нихъ защитой и во время ихъ развитія. Пока цвѣтокъ еще въ почкѣ, то его листочки, подобно листьямъ листовой почки, различно сложены (aestivatio) и также различно расположены другъ подлѣ друга (praefloratio). Для многихъ родовъ и семействъ оба эти отношенія постоянны; изъ нихъ чаще встрѣчаются слѣдующія положенія: *клапанное* (valvata), ф. 233, *оберточное* (induplicata), ф. 234, *черепичатое* (imbricata), ф. 235, и *закрученное* (contorta), фиг. 236. Часто вѣнчикъ и чашечка у одного и того же растенія имѣютъ различное расположеніе своихъ листиковъ; такъ напр. у Льна чашечка черепичатая, а вѣнчикъ закрученный, у Липы чашечка клапанная, а вѣнчикъ черепичатый. Во многихъ случаяхъ эти положенія бываютъ такъ оригинальны, что ихъ нельзя выразить однимъ словомъ, а надобно описывать.



233. Asarum europaeum=*85.*—*234.* Clematis integrifolia. Ломоносъ синій (цѣльнолистный). — *235.* Ranunculus bulbosus. Жабинецъ.—*236.* Philadelphus coronarius. Чубушникъ, Пусторылъ; Ночной (дикій) Жасминъ.

Продолжительность жизни цвѣточнаго покрова не одинакова у различныхъ его видовъ. Чашечка (также и наружная) иногда отпадаетъ во время самаго развитія его и называется *опадающею* (caducus), какъ напр. у Мака; или же остается и по отцвѣтеніи (*остающаяся* — persistens), при чемъ она или *засыхаетъ* (marcescens), какъ у Яблони, или *выростаетъ* вмѣстѣ съ плодомъ (excrescens s. fructifer) и нерѣдко претерпѣваетъ важныя измѣненія въ формѣ и свойствахъ своихъ. Видный примѣръ этого представляетъ Phyralis Alkekengi, которой цвѣтокъ съ вѣнчикомъ сростнымъ колесчатымъ изображенъ на фиг. 225, а волнистый листокъ на фиг. 97.—Вѣнчикъ вообще живетъ не такъ долго, какъ чашечка, и бываетъ часто опадающимъ, но никогда не принимаетъ участія въ образованіи плода. Чашечный перигонъ похожъ болѣе на чашечку, а вѣнчиковый — на вѣнчикъ, относительно продолжительности жизни цвѣточнаго покрова.

б) Тычинки (stamina).

Сходство тычинокъ съ листьями. Въ элементахъ цвѣтневаго органа (pollinarium) или въ цвѣтневыхъ сосудахъ, называемыхъ тычинками (stamina), не такъ легко съ перваго взгляда открыть сходство съ листкомъ, какъ въ элементахъ цвѣточнаго покрова; но и здѣсь не трудно убѣдиться въ этомъ сходствѣ: внимательное разсматриваніе Бѣлой Кувшинки (Nymphea alba), или Махровой Розы и др. довольно ясно показываетъ намъ переходъ лепестковъ въ тычинки. Въ извѣстномъ отношеніи эти послѣднія даже болѣе приближаются къ настоящимъ листьямъ, чѣмъ покроволистики, такъ какъ въ нихъ мы часто находимъ всѣ три части обыкновеннаго листка—влагалище, черешокъ и пластинку. Поэтому совершенно вѣрно называютъ тычинки *цвѣтневыми листьями*. Только въ одномъ они существенно отличаются отъ всѣхъ листьевъ, именно въ томъ, что въ нихъ образуется необходимый для зародыша *цвѣтень* (pollen). Впрочемъ, его можно уподобить тѣмъ шарикамъ, которые плаваютъ въ жидкости мякоти листовой пластинки.

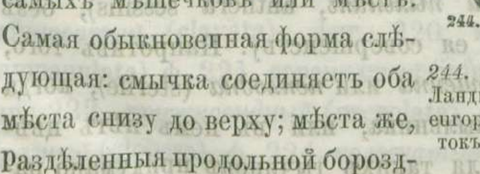
Части тычинки. Обыкновенно въ тычинкѣ различаютъ двѣ части, именно: *нить* (filamentum), соотвѣтствующую черешку или влагалищу, и *пыльникъ* (anthera), представляющій ея пластинку. Образованіе цвѣточной пыли происходитъ только въ послѣднемъ; поэтому тычинку называютъ *совершенною* (perfectum) или *плодною* (fertile), когда пыльникъ вполнѣ развитъ; нить же въ тычинкѣ можетъ и не быть (*сидячій пыльникъ*, anthera sessilis), безъ всякаго ущерба ея совершенству. Напротивъ того, тычинка *несовершенна* или *неплодна* (sterile), когда недостаетъ ей пыльника, или въ немъ нѣтъ цвѣточной пыли. Для такихъ тычинокъ придумано названіе *ложныя* (staminodium); у нихъ часто нить иначе образована, чѣмъ въ плодныхъ тычинкахъ,

или же она имѣетъ на верхушкѣ своей вмѣсто пыльника родъ железы.

Нить тычинки. Всего чаще она имѣетъ *форму* длинной или короткой, круглой или плоской нитки, которая или одинаково толста по всей длинѣ своей (ф. 237), или кверху заострена (ф. 238), а иногда утолщена на подобіе веретена (ф. 239); при основаніи же нерѣдко расширена (ф. 240), какъ это случается и съ черешкомъ настоящаго листка. Во многихъ случаяхъ она бываетъ совсѣмъ плоская (фиг. 241), даже похожа на лепестокъ; замѣчательно также и то, что на ней часто появляются придатки въ формѣ лопастей, или зубчиковъ, совершенно подобные прилистникамъ, какъ это довольно наглядно изображено на фиг. 242 и 243.

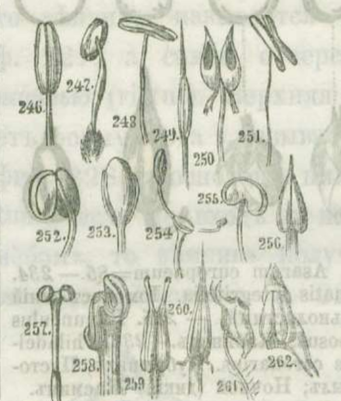
237. Hemerocallis flava. Вольчья (желтая) Сарана изъ сем. Лилій.—*238.* Tulipa sylvestris. Тюльпанъ лѣсной.—*239.* Thalictrum aquilegifolium. Василисникъ, Вередовецъ — *240.* Allium spirale. Видъ Лука (изъ сем. Лилій).— *241=185=171.* — *242.* Allium sphaerocephalum. Дикій лукъ. — *243.* Albucea nutans.

Пыльникъ. Въ началѣ своего развитія онъ, подобно листовой пластинкѣ, плоскій и дѣлится на двѣ половины, правую и лѣвую, *смычкою* (connectivum), — такъ называется нить отъ точки своего входа въ пыльникъ. Внутри этихъ обѣихъ половинъ появляется такое множество цвѣточной пыли, что онѣ значительно раздуваются, поэтому вполнѣ развитый пыльникъ состоитъ изъ двухъ смежныхъ *мѣшечковъ* или *мѣстъ* (loculi), соединенныхъ смычкой. Въ такомъ видѣ пыльникъ называется *двухмѣстнымъ* (bilocularis). Впрочемъ, вслѣдствіе особеннаго образованія, онъ можетъ быть *одномѣстный* (unilocularis), или, что бываетъ рѣже, *четырех-* и даже *многомѣстный* (quadri-multilocularis). — *Форма* пыльника зависитъ отчасти отъ развитія смычки, отчасти же и отъ свойства самыхъ мѣшечковъ или мѣстъ. Самая обыкновенная форма слѣдующая: смычка соединяетъ оба мѣста снизу до верху; мѣста же, раздѣленныя продольной бороздкой, лежатъ параллельно другъ подлѣ друга. Смычка можетъ итти или по задней сторонѣ пыльника, т. е.



244. Convallaria majalis. Ландышъ. — *245.* Asarum europaeum= ф. *197* (цвѣтокъ) и ф. *85* (листокъ).

той, которая обращена къ цвѣточному покрову, или по передней (обращенной къ пестику); въ такомъ случаѣ пыльникъ называется *обращеннымъ внутрь* (introrsa), фиг. 244, или *наружу* (extrorsa), фиг. 245. Всѣ прочія формы пыльника, уклоняющіяся отъ этого нормальнаго типа, не трудно различать, и главнѣйшія изъ нихъ (числомъ 17) довольно наглядно представлены на приложенныхъ фигурахъ, съ 246 до 262 включительно. Необходимо при этомъ замѣтить, что свойство антеры (пыльника) представляетъ драгоцѣнныя данныя для характеристики родовъ и цѣлыхъ семействъ.



246. Butomus umbellatus. Сусакъ, Волчья трава, волчьи бобы. — *247.* Asphodelus albus. Золотоголовникъ, Царское копье. — *248=48.* — *249.* Paris quadrifolia. Вороній глазъ, Вороньи ягоды, Волчьи глазки. — *250.* Calluna vulgaris. Верескъ.—*251.* Triticum vulgare. Пшеница.— *252.* Digitalis grandiflora. Ползковый цвѣтъ, Наперстная трава. — *253=80.* — *254=126.*— *255=34.* — *256.* Soldanella montana. Изъ семейства Буквицъ или Первоцвѣтовъ (Горная Солданелла). — *257.* Evphorbia pilosa. Видъ Молочая.—*258.* Bryonia alba. (Бріонія бѣлая). Зміева ягода, Паралична трава. — *259.* Vaccinium Vitis Idaea. Брусника. — *260.* Cerinthe minor. Бородавникъ. — *261.* Arbutus Unedo. Ежовка, Земляничное дерево. — *262.* Viola alpina. Фіалка альпійская.

Цвѣтень. Онъ, какъ сказано, составляетъ содержаніе мѣшечковъ антеры и состоитъ изъ клѣточекъ, которыя никогда не соединяются въ ткань (клѣтчатку), иногда только слѣпляются въ кучки или *массы цвѣтня, цвѣтневища* (massae pollinis, pollinia), ф. 263, большею же частью совершенно отдѣлены



263. Gymnadenia conopsea. Пѣтушки. Сѣренькая Зюзюля.—*264.* Passiflora coerulea. В. Кавалерской звѣзды. — *265.* Astragalus alopecuroides. Трагантъ, изъ р. Мотыльковыхъ, семейства Стручковыхъ. (Кошачья, мышья трава)=*143.* — *266=65.* — *267.* Fumaria spicata. Кокорышъ (Дымникъ колючій). — *268 = 248 = 48.* — *269.* Silene noctiflora. Видъ Клейкой травы (Силенка ночная) изъ сем. Гвоздичныхъ. — *270=114.*— *271.* Stachytarpha sanguinea.

одна отъ другой и потому простому, невооруженному, глазу представляются мелкими какъ пыль зернышками (granula pollinis), чаще всего желтаго цвѣта. Подъ микроскопомъ эти зерна представляются то шаровидными (ф. 264), то продолговатыми (ф. 265),

то многогранными (ф. 266 и 267). У всѣхъ растеній, цвѣтущихъ не подъ водою, каждая изъ этихъ нѣжныхъ цвѣтневыхъ клѣточекъ одѣта твердою *кожицею*, то гладкою, то со складками (268), или съ бородавками (269), или съ шипами (270), отчего цвѣтневое зернышко получаетъ весьма красивый видъ. Въ извѣстныхъ, правильно расположенныхъ точкахъ эта оболочка тоньше, такъ что если немного смочить пылинку, то она въ этихъ точкахъ трескается, и заключенная внутри ея клѣточка выходитъ наружу. Эта клѣточка содержитъ въ нѣжной плевѣ своей слизистую жидкость (favilla), слѣд. сквозь трещины наружной жесткой кожицы выступаетъ собственно эта внутренняя плева и вслѣдствіе своей растяжимости не лопается, а вытягивается *трубочкою* (*цвѣтневою*). Это можно произвести искуственно, смачивая цвѣтневую пылинку сахарною водою, напр. у обыкновенной Ворсянки (Dipsacus sylvestris) и потомъ наблюдать ее въ микроскопъ (фиг. 271).

Раскрываніе пыльниковъ. Когда цвѣтень достигнетъ своего полнаго развитія, то антера его выпускаетъ изъ себя, раскрываясь для этого различнымъ образомъ. Чаще всего это происходитъ посредствомъ растрескиванія (dehiscentia) мѣшечковъ *продольною щелью* (longitudinalis), фиг. 272, и мѣсто, гдѣ должна образоваться щель, обыкновенно уже напередъ намѣчено бороздкой. Рѣже антера лопается *поперечною щелью* (transversalis), ф. 273, или открывается посредствомъ *дырочекъ* (anthera poris dehiscens), напр. у Картофеля (ф. 274), или, наконецъ, въ наружной стѣнкѣ пыльника образуются два или четыре *клапана* (anthera valvulis dehiscens), т. е. кусочки этой стѣнки сами собою отдѣляются и приподымаются, напр. у Барбарисовыхъ растеній и у Лавровыхъ (ф. 275 и 276). Послѣ опыленія тычинки завядаютъ.

272. Cannabis sativa. Конопля.—*273.* Alchemilla alpina. Росникъ, Запольникъ, манжетка. — *274.* Solanum Dulcamara. Красный (желтый) Пасленъ, Глистникъ, Гадючьи ягоды.—*275.* Laurus nobilis. Обыкновенный (благородный) Лавръ. — *276.* Litsaea Baueri.

Срастаніе тычинокъ. Тычинки или бываютъ совершенно *свободныя* (libera), т. е. стоятъ отдѣльно каждая, какъ напр. у Мака, у Гвоздичныхъ растеній, у Лютиковыхъ (ранункуловъ) и др., или же онѣ *срастаются* то между собою, то съ другими органами цвѣтка. *Между собою* тычинки срастаются различно. Весьма рѣдко онѣ сливаются по всей своей длинѣ, т. е. и нитями и антерами, въ *одну плотную массу* (synema), какъ у многихъ родовъ Menispermeae (ф. 277), къ которымъ между прочимъ принадлежитъ и извѣстный одуряющимъ свойствомъ своихъ сѣмянъ, содержащихъ въ себя ядовитое вещество (сапонинъ), Куколь (Agrostemma Githago). Такое срастаніе, разумѣется, можетъ быть только въ тычинковыхъ цвѣтахъ. За то гораздо чаще тычинки срастаются только *нитями, или одними пыльниками.* Если всѣ тычинки цвѣтка срослись въ *одинъ пучекъ* (phalanx), то ихъ называютъ *однобратственными* (monadelpha). Срастаніе въ этомъ случаѣ происходитъ или при основаніи *въ кольцо* (annulus v. cupula), напр. у Льна (278), или и далѣе вверхъ *въ трубку* (tubus), напр. у Мальвъ (279), или въ *цѣлую колонну* (columna), напр. у Мушкатнаго орѣха. Тычинки, сросшіяся въ *два пучка*, называются *двубратственными* (diadelpha). Такъ напр. многіе виды Золотой травы (Senecio vulgaris) имѣютъ 8 тычинокъ, которыя срастаются въ два пучка по четыре тычинки въ каждомъ; у рода Корышта (фиг. 280) шесть тычинокъ образуютъ два равные пучка. У большей части Мотыльковыхъ довольно своеобразное срастаніе тычинокъ: девять изъ нихъ образуютъ одинъ пучекъ, а десятая, обращенная къ флагу, остается свободною (фиг. 281). Тычинки, сросшіяся въ *три* и болѣе *пучка*, называются *многобратственными* (polyadelpha), напр. у Звѣробоя (282) и у Клещевины (283). Срастаніе между собою пыльниковъ въ одну трубку (stamina synanthera v. syngenesa) при свободныхъ нитяхъ свойственно обширному семейству Сложноцвѣтныхъ (Compositae), напр. Тысячелистнику (284). Кромѣ этого, тычинки могутъ срастаться и съ сосѣдними органами цвѣтка, такъ напр. весьма часто съ *вѣнчикомъ* сростнолепестнымъ, или съ такимъ же *пе-*



277 Crozophora tinctoria. Крозофора красильная. — *278.* Linum perenne. В. Льна. *279.* Malva sylvestris= *34.* — *280.* Fumaria officinalis. Корышъ.—*281.* Robinia hispida. В. Акація.—*282.* Hypericum perforatum Звѣробой.— *283=110.* — *284=220=176.*

ригономъ. Гораздо рѣже тычинка срастается съ *пестикомъ,* что называется въ Органографіи техническимъ словомъ Gynandria; Ятрышниковыя (Orchideae) отличаются этимъ признакомъ.

Длина тычинокъ. Тычинки часто бываютъ *неправильныя* вслѣдствіе неравномѣрнаго развитія, или неодинаковой длины и различнаго направленія, или отъ срастанія элементовъ одного и того же ихъ рода; такъ напр. Мотыльковыя растенія и степной Звѣробой (Verbascum Blattaria) имѣютъ неправильныя тычинки, но для всѣхъ этихъ неправильностей нѣтъ особыхъ техническихъ названій, а просто описываютъ, въ чемъ состоитъ неправильность. Впрочемъ, для систематики нѣкоторую важность имѣетъ *относительная длина* тычинокъ между собою и сравнительно съ цвѣточнымъ покровомъ, почему неправильности такого рода и отмѣчены особыми терминами. Если цвѣтневой органъ однорядный и правильный, то всѣ тычинки одинаковой длины; въ противномъ же случаѣ неправильность обнаруживается неодинаковой ихъ длиною. Такъ у большей части Губоцвѣтныхъ и нѣкоторыхъ другихъ семействъ двѣ изъ четырехъ тычинокъ длиннѣе; такія тычинки называются *двухсильными* (didynama), фиг. 285. Если же цвѣтневой органъ многорядный, то часто тычинки одного ряда короче или длиннѣе тычинокъ остальныхъ рядовъ. Такъ, у Крестоцвѣтныхъ, имѣющихъ три двучленныхъ ряда, тычинки въ одномъ ряду короче, нежели въ двухъ остальныхъ, такъ что изъ шести тычинокъ четыре длиннѣе и двѣ короче; почему ихъ и называютъ *четырех-сильными* (tetradynama), ф. 286. Тычинки, подымающіяся надъ цвѣточнымъ покровомъ, называются *высунувшимися* (exserta), скрытыя же въ немъ — *заключенными* (inclusa).



285. Vitex Agnus Castus. Трутнякъ.—*286.* Cheiranthus Cheiri. Желтофіоль. Лакъ фіоль.

Придаточные органы цвѣтка. Между разсмотрѣнными до сихъ поръ листовыми органами цвѣтка, именно — между его покровомъ и тычинками, или между послѣдними и пестикомъ, нерѣдко попадаются части, бросающіяся въ глаза своимъ видомъ, но на столько отличныя отъ названныхъ органовъ, что ихъ скорѣе можно считать органами особаго рода. Всѣ подобныя образованія носятъ общее имя придаточныхъ органовъ цвѣтка. Происхожденіе ихъ различно и можетъ быть угадано или по мѣсту, ими занимаемому, или по числу частей, ихъ составляющихъ. Часто они образуются изъ придатковъ вѣнчика или перигона, такъ называемыхъ *прилепестниковъ* (parapetala), или изъ ряда недоросшихъ, безплодныхъ тычинокъ. Такое происхожденіе обозначаютъ выраженіями: *придаточный вѣнчикъ* (paracorolla), *придаточныя тычинки* (parastemones). Иногда же оно бываетъ продуктомъ особенно развившагося круга (discus) плоскаго цвѣтоложа. Всѣ такіе придаточные органы иногда состоятъ изъ группы железъ, отдѣляющихъ сахаристый сокъ, или медъ, почему ихъ и называютъ *медовиками* или *нектаріями* (nectaria). Примѣромъ можетъ служить растеніе Бѣлозоръ или Царскія очи (Parnassia palustris — Золотничка, Студентская роза у Нѣмц.), изъ семейства Росянковыхъ (Droseraceae). Оно имѣетъ гладкіе листья, совершенный и правильный цвѣтокъ, пятилепестный вѣнчикъ и пятилистную чашечку, расположенные въ почкѣ на подобіе черепицы на кровлѣ, и придаточный вѣнчикъ изъ чешуекъ, стоящихъ напротивъ лепестковъ и снабженныхъ медоточивыми железками на ножкахъ. Чешуйки эти и называются нектаріями.

в) Пестикъ (pistillum).

Сѣменопочка и сѣменоносецъ. Центральный пунктъ въ цвѣткѣ, или, лучше сказать, самое верхнее мѣсто на цвѣтоложѣ занимаетъ, какъ извѣстно, *сѣменопочка,* второй существенный органъ цвѣтка. Это органъ осевой и образуется или верхушкой тора, превращающейся въ сѣменопочку, или многія сѣменопочки какъ боковыя оси сидятъ на торѣ поверхъ цвѣтневаго органа. Та часть тора, которая непосредственно несетъ сѣменопочку, называется *сѣменосцемъ* (spermophorum), или также и *подушкой* (placenta). Чаще всего сѣменопочки заключены въ особенномъ влагалищѣ, какъ въ чехлѣ или футлярѣ, который уже прежде былъ названъ нами *пестикомъ* (pistillum).

По отцвѣтеніи во всѣхъ этихъ органахъ происходятъ важныя перемѣны, такъ какъ сѣменопочка превращается въ сѣмя, а пестикъ — въ плодникъ или въ плодъ въ тѣсномъ смыслѣ. Чтобы основательно изучить этотъ окончательный процессъ растительной жизни, слѣдуетъ разсмотрѣть, во-1-хъ, всѣ эти части цвѣтка сперва въ томъ состояніи, въ какомъ онѣ находятся въ эпоху цвѣтенія и которое мы для краткости обозначимъ выраженіемъ — *пестикъ до оплодотворенія*. Затѣмъ надо, во-2-хъ, изучить всѣ тѣ *перемѣны*, которымъ онъ подвергается впослѣдствіи, а также и *причины*, ихъ вызвавшія, или процессъ *оплодотворенія*, и наконецъ разсмотрѣть, въ 3-хъ, окончательный результатъ этихъ перемѣнъ или тотъ періодъ, когда зародышъ уже достигъ полнаго своего развитія въ формѣ *плода*.

1. Пестикъ до оплодотворенія.

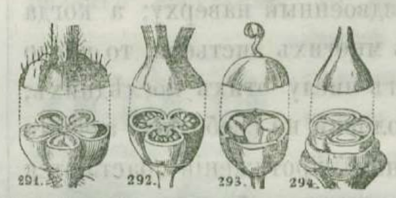
Виды пестика и его развитіе. Вмѣстилище сѣменопочки, смотря по свойству цвѣтоложа, изложенному выше, образуется или только изъ листьевъ, называемыхъ плодолистиками (carpella), или же въ нижней своей части изъ цвѣтоложа, углубленнаго на подобіе кубка, и только въ верхней части изъ листьевъ; поэтому пестикъ бываетъ двухъ видовъ: *листовой* и *осевой* (стеблевой). Но всегда въ немъ можно различать двѣ *части* — нижнюю или собственно вмѣстилище сѣменопочки, и верхнюю, которая представляетъ какъ бы устье или входъ въ то вмѣстилище. Первая называется плодникомъ, *завязью* (germen), на фиг. 287 *a*, или *яичникомъ* (ovarium), а послѣдняя — устьемъ или *рыльцемъ* (stigma), *c*. Часто обѣ онѣ соединены трубчатымъ удлиненіемъ пестика, которое носитъ имя *столбика* или *цвѣтневаго прохода* (stylus), на фиг. 287 *b*.

287 = 243.

Образованіе пестика. Оно представляетъ очень много разнообразія, особенно у листоваго пестика, который бываетъ или однолистный или многолистный. *Однолистный пестикъ* происходитъ такимъ образомъ: плодолистикъ складывается или скручивается вдоль средней жилки, а его края срастаются (фиг. 288); края эти образуютъ брюшной шовъ (sutura ventralis), а средняя жилка — спинку (dorsum) завязи. Въ этомъ случаѣ завязь обыкновенно бываетъ одномѣстная или одногнѣздная. *Многолистный листовой пестикъ* представляетъ два видоизмѣненія въ своемъ образованіи: или *каждый плодолистикъ* становится особымъ пестикомъ въ родѣ только что описаннаго, такъ что плодовой органъ содержитъ не одинъ, а много отдѣльныхъ пестиковъ (*многопестичный органъ*); пестики эти или стоятъ въ кружкѣ, образуя одинъ рядъ, какъ у Морозника (Helleborus niger — Чемерица) и др. (ф. 289); если же они образуютъ много рядовъ, то располагаются спиралью или на выпукломъ (коническомъ), бугорчатомъ цвѣтоложѣ, какъ у Лютика — Купала (фиг. 290) и у Земляники, или на внутренней сторонѣ плоскаго тора, какъ у Розы. Второе видоизмѣненіе многолистнаго пестика состоитъ въ томъ, что *плодолистики соединяются въ одинъ сложный пестикъ*, при чемъ бываетъ три случая: а) каждый плодолистикъ образуетъ особый пестикъ, какъ и прежде, но всѣ они срастаются въ центрѣ цвѣтка между собою, или съ проходящею между ними верхушкою тора, которая представляетъ здѣсь среднюю колонку (columna centralis, gynobasis), какъ напр. у Журавельниковъ (фиг. 291). — б) Каждый плодолистикъ образуетъ особый пестикъ, но два смежные срастаются между собою въ точкахъ прикосновенія и часто и съ центральною колонкой, какъ у Лилейныхъ и др. (ф. 292); въ этомъ случаѣ сростный пестикъ имѣетъ обыкновенно столько мѣстъ или гнѣздъ, сколько плодолистиковъ участвовало въ его образованіи. — в) Плодолистики остаются открытыми, но соприкающіеся края смежныхъ плодолистиковъ срастаются, причемъ пестичный органъ или одногнѣздный, какъ у Фіялки (ф. 293), или много-

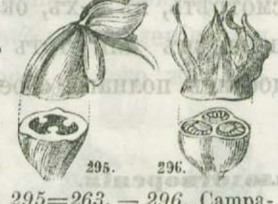
288. *288. Colutea arborescens. Пузырное дерево.*


289 = 246. — 290 = 35.


291. Geranium sanguineum. В. Журавельника: Ломотная, Крестовая трава. — 292 = 282. — 293 = 133. — 294 = 86.

мѣстный, когда отъ центральной колонки идутъ перегородки до самой стѣнки его, какъ напр. у Вьюнковъ (ф. 294).

Осевой или стеблевой пестикъ, постоянно нижній, образуетъ или простую полость, какъ у Ятрышниковъ (ф. 295) и Сложноцвѣтныхъ, или онъ бываетъ многогнѣздный, какъ напр. у обширнаго семейства Rubiaceae, живущаго преимущественно въ жаркомъ поясѣ и весьма полезнаго то своими красильными веществами (Rubia tinctorum — Марена, Крапъ), то своими цѣлебными свойствами (Cephaëlis Ipecachuanha — америк. Рвотный корень; Cinchona — Хинное дерево), то эѳирными маслами (Asperula odorata — Пахучка; Coffea arabica — Кофе); также у Аристолохій (Aristolochia Clematitis — Кирказонъ, Мячь-трава; Asarum europaeum — Подорѣшникъ, Копытникъ, Земляной ладанъ, Дикій перецъ) и у др. (ф. 296). — Кромѣ способа образованія пестика слѣдуетъ обращать вниманіе преимущественно на *видъ завязи;* но употребляемые при этомъ термины понятны и безъ объясненія, а число гнѣздъ часто бываетъ намѣчено снаружи продольными бороздками и т. д.



295=263. — 296. Campanula. Колокольчикъ.

Столбикъ и рыльце. Они служатъ продолженіемъ завязи кверху и образуются кончиками плодолистиковъ. Когда завязь состоитъ изъ одного плодолистика, то и *столбикъ* у ней *одинъ* — верхушечный или боковой, иногда раздвоенный наверху; а когда завязь образовалась изъ многихъ листьевъ, то число столбиковъ соотвѣтствуетъ числу этихъ послѣднихъ; но въ этомъ случаѣ столбики не свободны, а часто на короткомъ или длинномъ протяженіи срастаются въ *одинъ сложный столбикъ.* — Форма его и направленіе различны; обыкновенно онъ нитчатый, но нѣкоторыя семейства, напр. Касатиковыя (Irideae) и Cannaceae, къ которымъ принадлежитъ между прочимъ и Китайскій огонекъ (Canna indica съ полосатонервными расходящимися листьями, см. ф. 68), имѣютъ похожій на лепестки, или вѣтвистый столбикъ. Иногда на немъ бываютъ нѣжные волоски. Впрочемъ, столбикъ не всегда развивается, такъ что устье или рыльце *сидитъ* прямо на завязи. Каждый простой столбикъ заключаетъ въ себѣ узкій каналъ или проходъ насквозь; а если столбикъ сложный, то этихъ проходовъ столько, сколько листиковъ его составили. — *Рыльце,* представляющее устье завязи или входъ въ ея полость, находится (если есть столбикъ) на верхушкѣ столбика и его вѣтвей, или подъ нею, или сбоку. Его видъ и направленіе чрезвычайно разнообразны и своеобразны.



297=219=164. — 298. Sparganium simplex. Ежевникъ, Бабки волчьи. — *299.* Iris. Касатикъ=*210=55.—300.* Epilobium grandiflorum. Иванъ-чай, Киперъ. — *301=247. — 302=245=197=85. — 303.* Crucianella stylosa. Приметъ, Крестолистъ. — *304.* Gladiolus communis. Шпажникъ. — *305.* Crocus sativus. Шафранъ.—*306.* Amomum exscapum. Гвоздичный перецъ. —*307.* Cornus sanguinea. Глогъ, Слѣпокуръ. Дёрнъ красный.—*308.* Papaver orientale. Макъ восточный.—*309.* Lobelia cardinalis. В. Лобелія.—*310.* Rumex crispus. Щавель кудрявый.—*311.* PoteriumSanguisorba. Черноголовникъ, Синеголовникъ. — *312=251.*

Фигуры съ 297 до 312 включительно изображаютъ 16 наиболѣе замѣчательныхъ формъ рыльца. Кромѣ своихъ формъ рыльце еще замѣчательно тѣмъ, что внутри его находится сочная ткань изъ железъ, которая продолжается и чрезъ весь столбикъ, входитъ въ полость завязи и покрываетъ внутреннія ея стѣнки.

Сѣменопочка. Внутри пестичнаго чехла заключены сѣменопочки (gemmulae), большею частью яйцевидныя зерна, часто и называемыя *яичками* (ovula). Они находятся въ гнѣздахъ завязи или отдѣльно или парами, или въ бо́льшемъ, часто и въ очень большомъ числѣ; поэтому называютъ завязь, а если она многогнѣздная, то ея гнѣзда *одно- двумногояичною* (germen 1-, 2-, pluri-, multiovulatum). — При первомъ своемъ появленіи сѣменопочка представляется кругловатой бородавочкой или бугорочкомъ на сѣменоносцѣ: это ея *ядро* (nucleus), на ф. 313 *a;* но скоро у основанія этого ядра вырастаетъ и надвигается на ядро *простая* (ф. 314) или чаще *двойная* (315) оболочка (наружный и внутренній покровы), которая только на верхушкѣ ядра имѣетъ небольшое отверстіе, называемое *устьемъ почки* или *сѣменовходомъ* (micropyle), на ф. 314 и 315 *a*, а то мѣсто у основанія ядра, гдѣ выростаютъ его покровы, которыхъ впрочемъ иногда и не



313—316. Схематическія фигуры.

бываетъ вовсе, носитъ имя *дна почки* или *халазы* (chalaza), на ф. 314—316 *b*. Вмѣстѣ съ этимъ, часто вырастаетъ между сѣменоносцемъ и халазою длинная или короткая *нить* или сѣмянной *снурочекъ* (funiculus), на ф. 316 *c*, и то мѣсто, гдѣ онъ соединяется съ сѣменопочкой, называется *точкой прикрѣпленія* или сѣмяннымъ *рубчикомъ* (hilus s. umbilicus, *d*). Такъ образовавшаяся почка называется *прямою* (atropa v. orthotropa). Но отъ этаго первоначальнаго и нормальнаго или образцеваго, хотя и рѣдкаго типа сѣменопочки часто и различно уклоняются то вслѣдствіе неравномѣрнаго развитія ядра, то отъ изгибовъ и искривленій, происходящихъ или въ самомъ ядрѣ, или между нимъ и сѣмяннымъ снурочкомъ.

Различные виды сѣменопочекъ. Вслѣдствіе неравномѣрнаго роста боковъ ядра, отчего сѣменовходъ приближается къ точкѣ прикрѣпленія, происходитъ такъ называемая *дважды изогнутая* сѣменопочка (amphitropa), ф. 317. Если при этомъ сѣменопочка длинна, то и само ядро получаетъ изгибы; такая почка называется *согнутою, искривленною* (campylotropa), фиг. 318.—Если же бока выростаютъ равномѣрно, но само ядро длинной сѣменопочки загибается внутрь, такъ что сѣменовходъ и халаза совсѣмъ сближаются, то происходитъ почка *перегнутая* (camptotropa), ф. 319.— Когда искривленіе сдѣлалось между ядромъ и сѣменнымъ снурочкомъ и послѣдній приросъ къ почкѣ, такъ что точка его прикрѣпленія очутилась у сѣменовхода, то такая почка называется *обратною* (anatropa), фиг. 320, а приросшая часть снурочка— *сѣменнымъ швомъ* (rhaphe), *a*. Когда же изогнутый снурочекъ срастается съ почкою только на короткомъ протяженіи, такъ что точка его прикрѣпленія приходится между сѣменовходомъ и халазою, то получается *полуобратная* сѣменопочка (hemianatropa), фиг. 321. — Если при этомъ и само ядро тоже изгибается, то, наконецъ, является почка *полусогнутая* (hemitropa), фиг. 322.



317—323. Схематическія фигуры.

Внутренность сѣменопочки. Но какой бы видъ сѣменопочка ни приняла, образцовый или одно изъ перечисленныхъ нами шести уклоненій, внутри ея происходятъ важныя перемѣны еще до раскрыванія пыльниковъ (антеръ), именно: въ нѣжной клѣтчаткѣ, изъ которой состоитъ ея ядро, одна клѣточка значительно расширяется и своей величиной превосходитъ всѣ прочія. Эта разросшаяся клѣточка называется *зародышевымъ мѣшечкомъ* (membrana amnii). Скоро потомъ внутри этаго мѣшечка образуются новыя клѣточки или *пузырьки*, которымъ предстоитъ важная роль въ процессѣ образованія плода. На приложенной здѣсь 323 фигурѣ довольно ясно изображены *всѣ части сѣменопочки* въ продольномъ разрѣзѣ, именно: первый кругъ или кольцо, разорванное на верху, представляетъ *наружный ея покровъ*, за нимъ слѣдуетъ второе кольцо — *внутренній покровъ*, тоже на верху недоросшій; подъ внутреннимъ покровомъ находится овальной формы *ядро* сѣменопочки, въ немъ видѣнъ тоже овальный *зародышевый мѣшечекъ*, а въ этомъ послѣднемъ плаваютъ *пузырьки* или новыя клѣточки (двѣ побольше вверху, а двѣ маленькія внизу мѣшечка); на верху сѣменопочки видѣнъ явственно *сѣменовходъ*, или проходъ до самаго ядра сѣменопочки между двумя недоросшими концами покрововъ.

Сѣменоносецъ и расположеніе почекъ въ завязи. Сѣменоносецъ или подушка не всегда представляется самостоятельнымъ, легко отличаемымъ органомъ, потому что онъ часто различнымъ образомъ срастается съ плодолистиками; если же онъ развитъ явственно, то является обыкновенно въ формѣ *бугорка* или желвачка, подымающагося со дна завязи внутрь ея, иногда довольно высоко, и несущаго на себѣ сѣменопочку,—или въ формѣ *лѣсенки* или ступенекъ, возвышающихся на внутренней сторонѣ стѣнокъ завязи или ея перегородокъ; къ этимъ-то ступенькамъ и прикрѣплены сѣменопочки сложной завязи. — Отъ способа образованія пестика и отъ отношенія къ нему сѣменоносца происходитъ различное *расположеніе сѣменопочекъ* внутри пестичнаго чехла (placentatio). Когда завязь




324—330. Схематическія фигуры. — *324 — 326* — представляютъ продольный разрѣзъ, а *327—330*—поперечный разрѣзъ завязи.

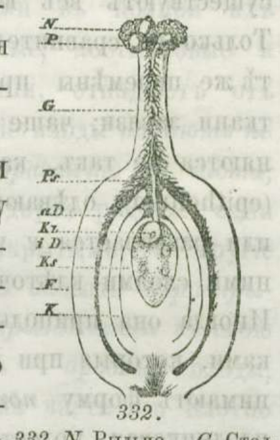
одногнѣздная и содержитъ только одну или двѣ сѣмепопочки, то эти послѣднія бываютъ расположены или *на днѣ* завязи (basilares), фиг. 324, или *на бокахъ* ея (parientales), фиг. 325, или же *висятъ* въ ней (pendulae), ф. 326. Когда же въ завязи много сѣменопочекъ, то онѣ сидятъ или на *свободномъ центральномъ сѣменоносцѣ* (placentatio centralis s. libera), фиг. 327, или рядами *на стѣнкахъ* завязи (placentatio parientalis), и именно то вдоль сросшихся *краевъ* плодолистиковъ (ф. 328), то вдоль *среднихъ нервовъ* (329), очень рѣдко *на всей внутренней сторонѣ* плодниковыхъ листьевъ. Въ многогнѣздной завязи сѣменопочки сидятъ или *на днѣ* ея, или *на верхушкѣ*, или же *вдоль внутренняго угла* перегородокъ (angulo centrali affixae), фиг. 330. Въ осевомъ (стеблевомъ) пестикѣ расположенія сѣменопочекъ весьма похожи на только что описанныя.

2. Оплодотвореніе.

Его цѣль. Въ моментъ раскрыванія пыльниковъ, цвѣтокъ уже достигъ высшей точки своего развитія и уже готовъ къ той задачѣ, которая ему назначена, т. е. къ размноженію растенія. Образованіе зародыша происходитъ *вслѣдствіе вліянія цвѣтневой клѣточки на содержимое въ зародышевомъ мѣшечкѣ;* стало быть, отъ соединенной дѣятельности обѣихъ существенныхъ частей цвѣтка — цвѣточной пыли и сѣменопочки. Этотъ актъ и называется *оплодотвореніемъ* или *опыленіемъ*.

Переходъ цвѣтня на рыльце. Само собой понятно, что для этой цѣли прежде всего цвѣтень изъ раскрытаго пыльника долженъ упасть на рыльце, потому что только тогда онъ дойдетъ чрезъ столбикъ до сѣменопочки. И въ растительномъ мірѣ, какъ и въ животномъ, есть много средствъ для этого, такъ что окончательная цѣль размноженія, сохраненіе вида растеній, ими вполнѣ достигается. Въ этомъ процессѣ опыленія пестика, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда оба существенные органа цвѣтка находятся не вмѣстѣ, а въ разныхъ цвѣткахъ и часто на далекомъ разстояніи другъ отъ друга (въ однодомныхъ и двудомныхъ растеніяхъ), блистательно проявляется мудрость Творца. Такъ напр. цвѣтеніе двудомныхъ растеній происходитъ обыкновенно во время сильныхъ *вѣтровъ*, которые и переносятъ огромное количество цвѣтня часто на далекія разстоянія и тѣмъ способствуютъ опыленію пестиковъ. — Для нѣкоторыхъ растеній эту роль исполняетъ *дождь:* въ Италіи напр. и въ Сѣверной Африкѣ встрѣчается водяное растеніе Ambrosinia Bassii, которой соцвѣтіе, плавающее на водѣ, окружено, какъ влагалищемъ или чехломъ, широкимъ листомъ, внизу и съ боковъ сросшимся своими краями, а внутри его полости находится перегородка съ небольшою щелью, совершенно отдѣляющая нижніе, тычинковые, цвѣтки отъ верхнихъ, пестичныхъ. Ambrosinia цвѣтетъ во время дождей, которыхъ вода падаетъ сквозь щель на нижніе цвѣтки (на пыльники), наполняетъ нижнее отдѣленіе и затѣмъ уже подымается въ верхнее и приноситъ пестикамъ цвѣтень. — Не менѣе замѣчательно и опыленіе другаго водяного и травянистаго растенія изъ семейства Hydrocharideae, которое встрѣчается въ большомъ количествѣ въ рѣкахъ и каналахъ южной Европы и у насъ въ устьяхъ Волги. Это — красивая и нѣжная Vallisneria spiralis. Тычинковые ея цвѣтки имѣютъ короткую и хрупкую цвѣтоножку, а пестичные, напротивъ, длинную, гибкую и весьма закрученную спираль; и вотъ — во время цвѣтенія первые цвѣтки отрываются и всплываютъ на поверхность, а вторые, раскручивая свои цвѣтоножки, доходятъ до самой поверхности воды, гдѣ и происходитъ ихъ опыленіе приплывшими къ нимъ цвѣтневыми органами. Здѣсь, значитъ, *вода* исполняетъ роль вѣтра и дождя. — Еще замѣчательнѣе оплодотвореніе дерева изъ семейства Тутовыхъ (Moreae), растущаго по берегамъ Средиземнаго моря во всѣхъ частяхъ Стараго Свѣта и извѣстнаго подъ именемъ Смоковницы (Ficus Carica), высушенные плоды котораго мы называемъ винными ягодами. Его цвѣтковъ никогда нельзя видѣть, потому что они находятся внутри цвѣтоложа, похожаго по формѣ на кубокъ или грушу съ очень маленькимъ отверстіемъ на верху, слѣд. со всѣхъ сторонъ закрыты, и притомъ тычинковые цвѣтки всегда помѣщены отдѣльно отъ пестичныхъ, скрытыхъ также въ своихъ грушевидныхъ цвѣтоложахъ. На первый

взглядъ кажется, что опыленіе здѣсь невозможно, потому что его не могутъ произвести ни вѣтеръ, ни дождь, ни вода; но на Смоковницѣ живутъ маленькія крылатыя *насѣкомыя*. Они-то чрезъ верхушечную дырочку проникаютъ внутрь цвѣтоложа и, перенося цвѣтень, способствуютъ оплодотворенію. Так. образомъ и вѣтеръ, и дождь, и вода, и насѣкомыя — все въ природѣ, по указанію Творца, должно служить великому и таинственному акту, на которомъ зиждется существованіе почти всего растительнаго міра.



332. N. Рыльце.—*G.* Столбикъ.—*F.* Завязь.—*P.* Пылинка цвѣтня.—*Ps.* Цвѣтневая трубочка.—*Kz.* Зарод. пузырекъ. — *Ks.* Зародышевый мѣшечекъ. — *K.* Ядро сѣменопочки. — *iD.* Внутренній покровъ.— *aD.* Наружный покровъ.

Цвѣтневыя трубочки и ихъ прикосновеніе къ ядру сѣменопочки. Упавъ на рыльце, цвѣтневая пылинка удерживается на немъ какъ вслѣдствіе особеннаго устройства его поверхности, такъ и отдѣляющеюся изъ его железъ липкой жидкостью. Кромѣ этого, она сама раздувается, ея кожица въ наиболѣе тонкихъ мѣстахъ лопается, и клѣточка пылинки выходитъ въ видѣ трубочки, называемой *цвѣтневою трубочкой*. Постоянно смачиваемая сокомъ железъ, эта трубочка удлиняется, проходитъ весь столбикъ пестика и проникаетъ чрезъ сѣменовходы завязи до ядра сѣменопочки. Въ немногихъ случаяхъ, именно гдѣ нѣтъ завязи, какъ у хвойныхъ растеній, цвѣтень прямо попадаетъ на сѣменовходъ, который производитъ на него такое же дѣйствіе, какъ и рыльце, такъ что его кожа лопается, и цвѣтневая трубочка достигаетъ ядра сѣменопочки. Затѣмъ чрезъ верхушку ядра трубочка доходитъ до зародышеваго мѣшечка и плотно къ нему прижимается. *Подъ вліяніемъ* этого *прикосновенія цвѣтневой трубочки, въ зародышевомъ мѣшечкѣ появляются новыя клѣточки, разрастающіяся въ зародышъ.* Оплодотвореніе совершилось! На приложенной 332 фиг., изображающей продольный разрѣзъ пестика, видны на рыльцѣ его три цвѣтневыя пылинки; отъ одной изъ нихъ идетъ трубочка чрезъ весь столбикъ, потомъ проходитъ наружный и внутренній сѣменовходы и прикладывается къ зародышному мѣшечку (*Ks*), внутри котораго замѣтенъ уже оплодотворенный зародышевый пузырекъ (*Kz*); ядро сѣменопочки (*K*), заключающее въ себѣ зародышевый мѣшечекъ, одѣто двумя покровами, внутреннимъ (*iD*) и наружнымъ (*aD*). Прибавимъ еще, что пространство между этимъ послѣднимъ и наружной стѣнкой завязи (*F*), не отмѣченное на фиг., называется околоплодникомъ, которому предстоитъ, какъ увидимъ далѣе, важная роль при образованіи плода.

3. Пестикъ по оплодотвореніи.

Перемѣны въ сѣменопочкѣ. Вслѣдствіе опыленія и при образованіи зародыша происходятъ въ пестикѣ важныя *перемѣны;* а во многихъ случаяхъ имъ подвергаются и другія части, принадлежащія цвѣтку и даже цѣлому соцвѣтію. Прежде всего, разумѣется, онѣ происходятъ въ сѣменопочкѣ, въ которой, кромѣ увеличенія объема, замѣчается еще слѣдующее: одновременно съ образованіемъ зародыша, въ зародышевомъ мѣшечкѣ появляется новая клѣточная ткань, которая или скоро потомъ пропадаетъ, или же, когда сѣмя созрѣетъ, окружаетъ готовый зародышъ и тогда называется *внутреннимъ бѣлкомъ* (endospermium). Мѣшечекъ разрастается до такой степени, что вся ткань ядра сѣменопочки или совсѣмъ изчезаетъ, или остается отъ него только небольшая часть и въ зрѣломъ сѣмени; въ такомъ случаѣ она называется *наружнымъ бѣлкомъ* (perispermium). Иногда оба бѣлка бываютъ вмѣстѣ, чаще же зародышъ наполняетъ весь мѣшечекъ и уничтожаетъ всю ткань ядра, такъ что сѣмя вовсе *не содержитъ бѣлка*. — Покровы сѣменопочки также испытываютъ разныя измѣненія въ своемъ анатомическомъ строеніи и изъ нихъ образуется *сѣменная кожура*, на которой нерѣдко появляются всевозможныя продолженія и придатки. У нѣкоторыхъ растеній образуется поверхъ сѣменопочки, подобно ея покровамъ, еще новая оболочка, обыкновенно мясистая и называемая *сѣменною кровелькою* или



333. Myristica moschata. Мушкатный орѣхъ. — *334.* Evonymus verrucosus. Бересклетъ.

сѣменнымъ плащемъ (arillus), напр. у Мушкатнаго орѣха (ф. 333), сѣменная кровелька котораго служитъ пряностью, извѣстною въ торговлѣ подъ неправильнымъ именемъ «мушкатнаго цвѣта», также у Бересклета (ф. 334) и др. Иногда вмѣсто кровельки выростаетъ пукъ волосъ, окружающій сѣмя, какъ напр. у Ивъ и Тополей. — *Сѣменоносецъ* претерпѣваетъ мало измѣненій, за исключеніемъ тѣхъ немногихъ случаевъ, когда изъ него происходитъ сѣменная кровелька; впрочемъ онъ часто бываетъ сочнымъ: Тыквы, Огурцы, Дыни обязаны своею мясистостью этому измѣненію сѣменоносца.

Перемѣны въ завязи. Гораздо замѣчательнѣе, напротивъ того, перемѣны, происходящія въ завязи, именно въ ея объемѣ, формѣ, строеніи, взаимномъ отношеніи частей одной къ другой и наконецъ къ созрѣвшему сѣмени. — Прежде всего значительно увеличивается *объемъ* завязи то отъ расширенія уже имѣющихся, то отъ образованія новыхъ элементарныхъ органовъ (клѣточекъ). Примѣрами замѣчательно большихъ плодовъ служатъ семейства Тыквенное (Cucurbitaceae), Яблочное (Pomaceae), Пальмовое (Palmae) и др. — Такъ какъ увеличеніе объема завязи рѣдко происходитъ равномѣрно по всѣмъ направленіямъ, то и *форма* плода часто значительно уклоняется отъ формы завязи; при этомъ не рѣдко случается, что еще во время образованія зародыша появляются разныя прибавки, которыхъ прежде почти совсѣмъ не было замѣтно, какъ-то: жилки, крылышки, шипы, гребни. Примѣры этого представляютъ многія Зонтичныя растенія (Umbelliferae), Вязъ (Ulmus effusa), Клёнъ (Acer), Тополь (Populus), многія изъ Мотыльковыхъ (Papillonaceae) и др. — Гораздо важнѣе, впрочемъ, перемѣны, которымъ подвергаются *элементарные органы* завязи. Онѣ не ограничиваются слоевымъ нарастаніемъ новыхъ клѣточекъ, но касаются преимущественно строенія стѣнокъ и внутренняго содержанія самихъ клѣточекъ. Менѣе всего измѣняется крайняя, наружная клѣтчатка (epidermis), развѣ только что въ ней появляются клѣточки съ спиральными и сѣтчатыми слоями утолщенія, да цвѣтъ ея содержимаго перемѣняется, а если на поверхности завязи были замѣтны волоски, то они или совсѣмъ пропадаютъ, или становятся еще замѣтнѣе. Гораздо значительнѣе перемѣны въ прочихъ тканяхъ завязи. Онѣ состоятъ собственно въ томъ, что или жидкое содержаніе въ клѣточкахъ очень увеличивается, между тѣмъ какъ стѣнки клѣточекъ мало или вовсе не утолщаются, или же, наоборотъ, сокъ въ нихъ съ возрастаніемъ плода постоянно уменьшается и даже совсѣмъ изчезаетъ и въ то же самое время на внутреннихъ стѣнкахъ клѣточекъ отлагается бо̀льшее или меньшее количество слоевъ утолщенія; между этими двумя крайностями существуютъ всѣ возможныя переходныя степени. Только въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ однѣ и тѣ же перемѣны происходятъ во всей клѣточной ткани завязи; чаще всего наружные ея слои измѣняются не такъ, какъ внутренніе. Нѣжная ткань (epithelium), одѣвающая внутреннія стѣнки завязи, или развивается и измѣняется наравнѣ съ сосѣдними слоями клѣточекъ, или же инымъ образомъ. Иногда она приподымается горизонтальными складками, которыя при дальнѣйшемъ своемъ ростѣ принимаютъ форму *поперечныхъ перегородокъ*, отчего плодниковая полость раздѣляется на гнѣздышки, стоящія другъ надъ другомъ. — На всѣхъ этихъ анатомическихъ особенностяхъ строенія плодовъ основывается дѣленіе ихъ на *сухіе, ягодные* и *костянковые*, смотря потому, какова ткань завязи: сухая ли она вся, или сочная, или же въ ней ясно замѣтна разница между наружнымъ мягкимъ и внутреннимъ твердымъ слоемъ этой ткани. — Прочія перемѣны въ пестикѣ происходятъ отъ *неравномѣрнаго развитія отдѣльныхъ* его *частей*. Это явленіе особенно замѣтно въ многогнѣздной завязи и находится въ связи съ созрѣваніемъ сѣменопочекъ. Быстрый ростъ одной или нѣсколькихъ изъ нихъ имѣетъ своимъ слѣдствіемъ всегда завяданіе прочихъ, отчего гнѣзда первыхъ разрастаются и отчасти или и совсѣмъ сдавливаютъ гнѣзда остальныхъ почекъ. Вотъ почему случается, что зрѣлый плодъ одногнѣздный и односѣменный, тогда какъ завязь была многогнѣздная и многояичная, напр. у большаго семейства Желудевыхъ (Cupuliferae — блюдценосныхъ), къ которымъ принадлежатъ: Дубъ, Букъ, Орѣшникъ, Каштанъ и др.; у всѣхъ ихъ такое отношеніе постоянно, между тѣмъ какъ у другихъ, напр. у Желудника или Дикаго (лошадинаго) Каштана болѣе случайное. Бываютъ и такіе случаи, что завязь многогнѣздная, но только въ одномъ ея гнѣздѣ есть сѣменопочка, прочія же

пустыя; въ такихъ случаяхъ обыкновенно развивается вполнѣ только первое гнѣздо, а остальныя не дорастаютъ; такъ напр. у Валеріанъ, отличающихся, какъ извѣстно (см. фиг. 202), хохолкомъ или летучкою плодовъ и эѳирными маслами своихъ корней и корневищъ весьма остраго запаха, употребляемыми въ лѣкарства и духи. — Наконецъ, остается разсмотрѣть еще одно важное измѣненіе, испытываемое многими плодами въ полной ихъ зрѣлости. Такъ, плоды ягодные, костянковые и многіе изъ сухихъ, по созрѣніи, отпадаютъ отъ роднаго растенія, другіе же сухіе плоды *падаютъ не цѣликомъ, а раздѣляются многоразлично на части;* поэтому сухіе плоды бываютъ двухъ родовъ: одни изъ нихъ всегда остаются закрытыми, а другіе раскрываются, и первые можно назвать *нераскрывающимися,* а вторые или *раскрывающіеся* въ свою очередь дѣлятся на два вида — *дробные* плоды, которые только распадаются на части съ плотно заключенными въ нихъ сѣменами, и *коробковые* съ сѣменами, выпадающими изъ треснувшей завязи. Самый образъ раскрыванія у тѣхъ и другихъ бываетъ различный. Дробные плоды лопаются или въ вертикальномъ или въ поперечномъ направленіи на двѣ или многія, большею частью односѣмянныя части, или члены (mericarpia). Гораздо разнообразнѣе раскрываніе коробковыхъ плодовъ, хотя и здѣсь можно установить немного главныхъ типовъ, именно: *продольное* раскрываніе (dehiscentia longitudinalis, фиг. 335 и 336), или *поперечное, на подобіе крышки* коробочки (dehiscentia transversalis, v. opercularis, фиг. 337 и 338), и такой плодъ называется коробочкой *обрѣзною* (capsula circumcissa), или наконецъ коробочка раскрывается *неправильными трещинами* (capsula irregulariter rumpens), или посредствомъ *дырочекъ* (poris dehiscens, фиг. 339). Самая обыкновенная форма раскрыванія продольная, и части, на которыя при этомъ раздѣляется завязь, называются *клапанами* (valvulae); обыкновенно такое дѣленіе происходитъ вдоль всей длины плода, иногда же только на его верхушкѣ, — въ такомъ случаѣ клапаны получаютъ названіе *зубчиковъ* (ф. 340). Отъ различнаго устройства завязи и раскрываніе клапанами бываетъ различное; у многогнѣздныхъ плодовъ особенно часты слѣдующіе два вида его: лопается или только наружная стѣнка завязи (dehiscentia septicida, фиг. 335), или и самыя гнѣзда ея (deh. loculicida, ф. 336).

335 = 39. — 336. Scilla amoena. Проспрень. — *337 = 161. — 338.* Lecythis grandiflora. — *339.* Antirrhinum majus. Выдолникъ, Выжликъ (Собачки). — *340 = 196.*

Ложные плоды и безсѣменные. Всѣ перемѣны, происходящія при образованіи зародыша, большею частью ограничиваются сѣменопочкой и завязью (околоплодникомъ ея); но случается нерѣдко, что и *другія части цвѣтка,* по оплодотвореніи, подвергаются такимъ перемѣнамъ, что, повидимому, составляютъ главную часть плода. Эти перемѣны также состоятъ въ увеличеніи объема, въ образованіи разныхъ придатковъ, въ особенности же въ такомъ анатомическомъ измѣненіи, какое мы видѣли въ завязи. За исключеніемъ тычинокъ и лепестковъ, всегда завядающихъ по отцвѣтеніи, во всѣхъ прочихъ цвѣточныхъ частяхъ могутъ происходить измѣненія; такъ напр. въ *чашечкѣ* или *чашечномъ перигонѣ,* въ *столбикѣ,* въ *цвѣтоложѣ* и даже въ *цвѣтоножкѣ* и *прицвѣтникахъ;* иногда и *цѣлыя соцвѣтія,* вслѣдствіе подобныхъ измѣненій, принимаютъ видъ одиночнаго плода — это *соплодія* или *плодосборы* (syncarpia). И всѣ такіе плоды, въ образованіи которыхъ участвуютъ, кромѣ завязи, и вышеупомянутыя части цвѣтка, извѣстны подъ общимъ именемъ *ложныхъ плодовъ.* — По правилу перемѣны въ сѣменопочкѣ и завязи (околоплодникѣ) происходятъ въ одно и то же время; но случается, иногда и съ воздѣлываемыми растеніями, что сѣменопочка останавливается въ своемъ развитіи, а околоплодникъ вполнѣ разрастается въ плодъ, однакожъ, безсѣмянный; такъ напр. у нѣкоторыхъ сортовъ плодовъ напр. Винограда, Апельсинъ, Чишекъ или Мушмалы и др., *не имѣющихъ сѣмянъ* или, какъ обыкновенно говорятъ, плодовъ безъ зеренъ.

Плоды (fructus).

Плодъ и сѣмя. Плодомъ въ обширномъ смыслѣ считаютъ сумму всѣхъ частей цвѣтка въ то время, когда зародышъ уже созрѣлъ. Существенную часть плода составляетъ *сѣмя*, и нѣкоторые плоды дѣйствительно состоятъ изъ однихъ сѣмянъ, обыкновенно же изъ нихъ и изъ завязи или околоплодника (pericarpium), часто и изъ другихъ частей цвѣтка, какъ было объ этомъ сказано выше. Впрочемъ, слово *плодъ* употребляютъ и въ тѣсномъ смыслѣ, разумѣя подъ нимъ только часть завязи или разросшійся ея околоплодникъ.

Виды плодовъ и ихъ наименованіе. Строеніе плода чрезвычайно разнообразно, почему и различаютъ безчисленное множество его видовъ. Но чтобы правильно понять это различие и въ каждомъ данномъ случаѣ умѣть опредѣлить, къ какому виду плодовъ относится растеніе, необходимо взять въ соображеніе какъ общее строеніе цвѣтка, такъ и всѣ перемѣны, которымъ подверглись его части по оплодотвореніи. Что же касается до самаго наименованія разныхъ видовъ плодовъ, то въ этомъ случаѣ ботаники не согласны между собою: только немногія имена принимаются всѣми ими въ одномъ и томъ же смыслѣ, многія же излишни, потому что они обозначаютъ ничтожныя уклоненія, а для нѣкоторыхъ весьма характеристическихъ формъ плодовъ еще не придумано мѣткаго выраженія. Поэтому, при недостаткѣ полной и легко понятной терминологіи, иногда приходится плодъ растенія описывать, а не называть, что во всякомъ случаѣ доставляетъ болѣе опредѣлительности и точности, чѣмъ разнозначущее имя.

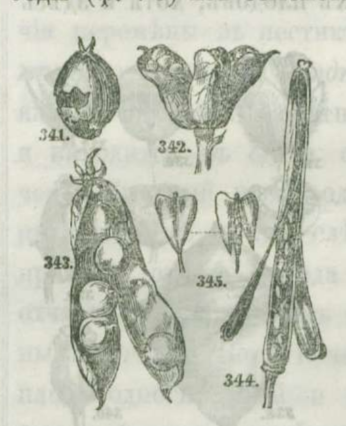
Главные виды плодовъ. Прилагаемый здѣсь обзоръ главныхъ формъ плодовъ составленъ на основаніи всѣхъ тѣхъ отношеній и перемѣнъ, которыя только что были объяснены на стр. 131—133 подъ рубрикою: 3) Пестикъ по оплодотвореніи. Всѣ плоды поэтому можно раздѣлить на слѣдующіе три главные и естественные отдѣла: I. *голыя сѣмена*, II. *настоящіе плоды* и III. *ложные плоды*.

I. Голыя сѣмена (Semina nuda) свойственны всѣмъ растеніямъ, у которыхъ не бываетъ завязи. Такими плодами отличается замѣчательный во всѣхъ отношеніяхъ классъ растеній, извѣстный подъ именемъ *Голосѣмянныхъ* (Gymnospermae). Впрочемъ, у многихъ изъ нихъ сѣмена прикрыты чешуйками или кружéчками, или же собраны въ густыя соплодія, почему и могутъ быть отнесены къ ложнымъ плодамъ.

II. Настоящіе плоды (fructus genuini) — такіе, у которыхъ сѣмя заключено въ завязи, но при образованіи его не принимали участія никакія другія части цвѣтка, ни цѣлыя соцвѣтія. По свойству наружной оболочки ихъ удобно дѣлять на три разряда: А) *Сухіе* плоды; Б) *Костянковые* и В) *Ягодные*. Всѣ они могутъ происходить или изъ одного (*простые* плоды) или изъ многихъ пестиковъ (*сложные* плоды), а по положенію завязи могутъ быть или *верхніе* или *нижніе*.

А) Сухіе плоды (fructus sicci), какъ уже было замѣчено, бываютъ двоякаго рода: раскрывающіеся (fructus dehiscentes) и нераскрывающіеся (fructus achaenoidei), и первые еще подраздѣляются на 1) коробковые и 2) дробные.

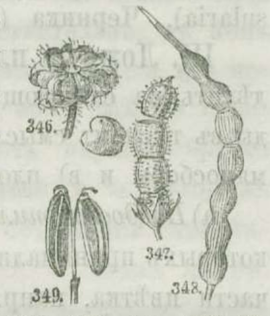
1) Коробковые (fructus capsulares), т. е. такіе, которые раскрываются и выбрасываютъ сѣмена. Какъ сказано, они бываютъ верхніе и нижніе. Къ *верхнимъ* принадлежатъ слѣдующіе виды: *Мѣшечекъ* (utriculus), — односѣмянный, неправильно трескающійся плодъ, напр. у нѣкоторыхъ видовъ Лебеды (ф. 78) изъ семейства Маревыхъ (Chenopodeae) и у др. (ф. 341). — *Листочекъ* (folliculus) — одногнѣздый, по большей части многосѣмянный, лопающійся по брюшному шву — чаще всего образовался изъ многихъ пестиковъ, напр. у Піона (Paeonia officinalis), у Чемерицы, у Волкобоя или Лютика (голубаго), ф. 342. — *Бобъ* (legumen) — плодъ одногнѣздный, у брюшнаго шва многосѣменный, тамъ же и вдоль спинки раскрывающійся (слѣдовательно двухклапанный), напр. у Гороха (фиг. 343) и вообще у большей части Мотыльковыхъ. — *Стручокъ* (siliqua) — двухгнѣздный, двухклапанный и клапаны (плодолистики) отпадаютъ отъ перегородки, образовавшейся изъ сѣменоносца расширеннаго и несущаго по краямъ сѣмена; длина этого плода болѣе



341. Blitum capitatum. Жминда, Боровикъ. — *342=118.* — *343=134.* — *344=286.* — *345.* Capsella Bursa pastoris. Ташье зелье, Тоткунь, Ярутка, Пастушья сумка.

его ширины, напр. у Сурѣпки, Рѣпы и у Желтофіоли (ф. 344). — *Стручечекъ* (silicula) — подобный предыдущему плодъ, но его ширина равна длинѣ или даже менѣе ея, напр. у Toткуна или Пастушьей сумки (ф. 345). Всѣ прочія видоизмѣненія называются общимъ именемъ *коробочки* (capsulae) и именно верхней у Лилій, Горечавокъ, Гвоздикъ, Маковъ и др. (ф. 335 — 337, 339, 340). Подобнымъ же образомъ и *нижніе* коробковые плоды просто называютъ *коробочкой*, напр. у Косатниковъ, Ятрышниковъ, Колокольчиковъ, Фуксій и мн. др. Замѣтимъ при этомъ, что коробочка — самая распространенная форма плода, всегда многосѣмянная, одно- или много-гнѣздная и раскрывается различно — тò дырочками, тò зубчиками, тò створками.

2) **Дробные плоды** (fructus schizocarpici) — такіе сухіе плоды, которые, по созрѣніи, лопаются на многія части, почти всегда закрытыя и односѣменныя, и бываютъ также верхніе и нижніе. Къ *верхнимъ* дробнымъ плодамъ принадлежатъ плоды Губоцвѣтныхъ (Labiatae) и Шероховатолиственныхъ (Asperifoliae), распадающіеся обыкновенно на четыре дробные плода (орѣшки — nuculae), неправильно называемые голыми сѣменами; затѣмъ плоды Мальвовыхъ или Просвирняковъ (Malvaceae), фиг. 346, и наконецъ извѣстные бобы и стручья, ложною перегородкою раздѣленные на колѣнца или членики, на которые и распадаются; ихъ называютъ членистыми или *колѣнчатыми бобами* (lomenta), напр. у Мышьихъ стручковъ (фиг. 346), и *колѣнчатыми стручками* (siliquae lomentacae), напр. у Рѣдьки (ф. 348). — *Нижніе* дробные плоды имѣютъ Звѣздолистныя (Stellatae), къ которымъ принадлежатъ: Марена, Пахучка (Asperula odorata), Подмаренникъ (Gallium) и др.; въ особенности же Зонтичныя, къ которымъ, какъ извѣстно, относятся: Морковь, Петрушка, Сельдерей, Пастернакъ, Укропъ, Тминъ (ф. 349), Анисъ и мн. др. У нихъ двухгнѣздный плодъ распадается на два односѣмянные частичные или полу-плода, которые висятъ на плодоносцѣ, часто раздвоенномъ. Такимъ пло-



346=279=34.— 347. Hedysarum coronarium. Горохъ полевой. — *348.* Raphanus Raphanistrum. Рѣдька.—*349.* Carum Carvi. Тминъ.

дамъ дано имя *двусѣмянки* (cremocarpium или diachena).

Нераскрывающіеся сухіе плоды тоже дѣлятся на верхніе и нижніе. *Верхніе* плоды представляютъ слѣдующія видоизмѣненія: *Зерновка* (caryopsis) — однолистный, одногнѣздный, односѣмянный плодъ, напр. у Злаковъ, Травъ, Лебеды и др.; у первыхъ околоплодникъ срастается съ сѣменемъ (ф. 350) до такой степени, что имѣетъ видъ сѣмени даже болѣе, чѣмъ настоящія сѣмянки. Зерновка часто является какъ элементъ многопестичнаго соплодія, какъ напр. у Лютиковыхъ (Ranunculaceae), фиг. 351. — *Орѣхъ* (nux), двух- и



350. Secale cereale. Рожь. — *351.* Ceratocephalus falcatus. — *352=84.* — *353.* Ulmus campestris. Илимъ. — *354.* Fraxinus excelsior. Ясень. — *355.* Onobrychis sativa. Эспарсетъ. — *356.* Myagrum perfoliatum. — *357.* Bidens tripartita. Череда. — *358.* Circoea luteliana. Колдунова трава. Дикій репейникъ.

многолистный, одно- и много-гнѣздный, часто отъ недорастанія односѣмянный, напр. у Липы (фиг. 352). — *Крылатка* (Samara), окрыленный орѣхъ, напр. у Вяза, Илима (353), у Ясени (354) и др. — Къ верхнимъ нераскрывающимся плодамъ принадлежатъ и нѣкоторые бобы и стручечки не лопающіеся, напр. *бобы* Эспарсета (355), *стручечки* Ивы и др. (356). — *Нижніе* нераскрывающіеся сухіе плоды называются *настоящими*, или *сѣмянками* (achenium), когда они произошли изъ одногнѣздной и одnoяичной завязи; если же образовались изъ многогнѣздной завязи, то ихъ причисляютъ къ орѣхамъ. У сѣмянокъ сѣмя до такой степени выполняетъ пустоту плода, что этотъ плодъ считаютъ, хотя и ошибочно, за самое сѣмя; такъ въ общежитіи сѣмянки Астръ, Подсолнечниковъ и др. дѣйствительно принимаютъ за настоящія сѣмена. Сѣмянка свойственна преимущественно обширному семейству Сложноцвѣтныхъ (Compositae), къ которымъ относятся, какъ извѣстно, многія питательныя, красильныя и лѣкарственныя растенія. Впрочемъ, такъ какъ у сѣмянки бываетъ хохолокъ или

летучка (pappus), образовавшійся изъ разросшейся чашечки (фиг. 357), то ее слѣдовало бы отнести къ ложнымъ плодамъ. Нижній *орѣхъ* имѣетъ напр. Колдунова трава (ф. 358).

Б. Костянковые плоды (fructus drupacei). У нихъ ясно можно различить два слоя — внутренній твердый и наружный сочный, мясистый или волокнистый, почему и называютъ ихъ или костянками мясистыми, ягодными (drupa carnosa, v. baccata), напр. у Сливы и Вишни, или костянками волокнистыми (drupa coriacea v. fibrosa), напр. у Кокосовой и многихъ другихъ Пальмъ. Наружный слой плода называется также *мясомъ* (sarcocarpium), а внутренній *косточкой* (pyrena v. putamen). И эти плоды бываютъ верхніе и нижніе. *Къ верхнимъ* принадлежитъ прежде всего Слива (drupa) — плодъ одногнѣздный и односѣмянный, типъ семейства Миндальныхъ (Amygdaleae). Плодъ Масличнаго дерева, Терновника, Вишни и мн. др. — тоже верхняя костянка. *Къ нижнимъ* костянковымъ плодамъ относятся: Грецкіе (Волошскіе) орѣхи (Juglans regia), костянистая оболочка (скорлупа) которыхъ состоитъ изъ двухъ, легко раздѣляемыхъ створокъ; также плоды семейства Corneae (Кизилевыхъ или Слѣпокурниковъ) и др.

В. Ягодные плоды (fructus baccati). У нихъ, въ противоположность съ предыдущимъ отдѣломъ плодовъ, внутренній слой завязи мясистый или губчатый, а наружный кожистый или даже деревянистый. Ихъ просто называютъ *ягодами* (baccae), верхними и нижними. *Къ верхнимъ* ягодамъ относятся: Померанецъ (Hesperidium), типическій плодъ цѣлаго семейства Померанцевыхъ (Hesperideae или Aurantiaceae), состоящаго изъ Апельсиновъ, Лимоновъ, Цитроновъ и друг. Всѣ они имѣютъ верхній плодъ многогнѣздный съ кожистою кожурой; сѣмена ихъ лежатъ между крупными, продолговатыми и сочными клѣточками, наполняющими гнѣзда; Виноградъ, Картофель, Пасленъ и мн. др.; также отчасти и Малина, какъ элементъ сложнаго многопестичнаго плода. Примѣромъ верхней ягоды съ деревянистымъ наружнымъ слоемъ служитъ плодъ Баобаба (Adansonia digitata), дерева тропическихъ странъ, преимущественно Африки, знаменитаго своей толщиною и долговѣчностью; а мякоть его плода, похожаго на тыкву, до двухъ аршинъ длины, служитъ Неграмъ насущнымъ хлѣбомъ, вмѣстѣ съ пальчатами листьями, стираемыми ими въ порошокъ. — *Къ нижнимъ* ягодамъ относятся: *Тыква* (pepo) — трехгнѣздный, овальный, весьма крупный, съ деревянистой наружной кожей типическій плодъ семейства Тыквенныхъ (Cucurbitaceae), содержащаго въ себѣ Огурцы, Дыни, Арбузы и др.; Крыжовникъ (Ribes Grossularia), Черника (Vaccinium Myrtillus) и мн. др.



359. Hyoscyamus niger. Бѣлена.— *360=225=97.* — *361.* Kochia arenaria. Золотушная трава.— *362.* Pyrus communis. Груша лѣсная.— *363=131.* — *364.* Pinus sylvestris. Сосна обыкновенная. — *365.* Morus nigra. Шелковица, Тутъ. — *366.* Ficus Carica. Смоква, Винная ягода.— *367=151.* — *368.* Ananassa sativa. Ананасъ.

III. Ложные плоды (fructus spurii) можно раздѣлить на слѣдующія три группы: а) ложные плоды въ тѣсномъ смыслѣ или плодовмѣстилища, б) сѣмяносборы и в) плодосборы или соплодія.

а) *Плодовмѣстилища* — такіе плоды, въ образованіи которыхъ принимали участіе, кромѣ пестика, и прочія части цвѣтка, напр. чашечка у Бѣлены (фиг. 359), у Песьей (жидовской) вишни (фиг. 360), или перигонъ у Свекловицы (Beta vulgaris, v. Rapa), у Ночной Красавицы (Myrabilis Jalappa) и др. (фиг. 361), или мясистое цвѣтоложе у Яблока, Груши (ф. 362), у Розана (ф. 363). — б) *Семяносборы* образуются изъ такихъ соцвѣтій, въ цвѣтахъ которыхъ вовсе нѣтъ пестиковъ, а только однѣ обнаженныя сѣменопочки, напр. у Сосны (фиг. 364), Ели и у всѣхъ Голосѣмянныхъ. — в) *Плодосборы, или соплодія,* т. е. такія соцвѣтія, цвѣтки или, точнѣе, пестики ко-

торыхъ превратились въ плоды. Главныя формы соплодій: *Плодовая шишка* (strobilus), отличающаяся отъ обыкновенной тѣмъ, что ея чешуйки прикрываютъ не голыя сѣмена, а мелкіе плоды сѣмянки то крылатыя (у Березы), то безкрылыя (у Ольхи, ф. 367); *Ложная ягода* (sorosis) образовалась изъ соцвѣтія головки, причемъ прицвѣтники и покровы цвѣтковъ сдѣлались мясистыми и содержатъ въ себѣ сѣмянки, напр. у Шелковицы (фиг. 365) и еще лучше у Ананаса (ф. 368); *Смоква* (sycone) есть разросшееся мясистое цвѣтоложе, похожее по формѣ на полую грушу, внутри которой находится множество мелкихъ сѣмянокъ, вдавленныхъ въ ея мякоть (фиг. 365).

Сѣмена (semina).

Сѣмя и сѣменопочка. Главная составная часть плода или сѣмя (semen) есть ничто иное, какъ измѣненная сѣменопочка. Такъ какъ измѣненія здѣсь происходили болѣе въ анатомическихъ свойствахъ, чѣмъ во взаимномъ отношеніи частей, то само собою разумѣется, что сѣмя во многомъ должно быть сходно съ сѣменопочкой. Дѣйствительно, въ немъ замѣтно не только *ядро* и образовавшаяся изъ покрововъ сѣменопочки *кожура*, но и всѣ тѣ отношенія, которыя происходятъ отъ неравномѣрнаго роста и искривленій сѣменопочки и о которыхъ мы упоминали на стр. 129-й въ объясненіи схематическихъ фигуръ съ 317 по 323, — видны на сѣмени вслѣдствіе значительной его величины яснѣе, чѣмъ на самой сѣменопочкѣ, и обозначаются тѣми же названіями. Только сѣменовходы, обыкновенно закрывающіеся по оплодотвореніи, уже болѣе не видны и на ихъ мѣстѣ иногда остаются небольшія замѣтки въ видѣ точекъ, рубцовъ, или бугорковъ; за то особенно ясно видѣнъ наружный рубчикъ или точка прикрѣпленія сѣменнаго снурочка къ сѣменопочкѣ. — *Число сѣмянъ* или соотвѣтствуетъ числу сѣменопочекъ, или же бываетъ менѣе, такъ какъ случайно, а у многихъ растеній постоянно, большее или меньшее число сѣменопочекъ вовсе не развивается, завядаетъ.

Форма сѣмянъ. Она зависитъ отчасти отъ формы и свойства сѣменопочки, отчасти же и отъ пространства, въ которомъ развивается сѣмя. Всего чаще это послѣднее бываетъ кругловатое — отъ шарообразнаго (ф. 369), чрезъ яйцевидное (ф. 370), до вальковатаго (371); часто сѣмя съ боковъ плоско, отчего получается многогранная форма (ф. 372), или же оно болѣе или менѣе сплюснуто (ф. 373, 374) и притомъ имѣетъ края или вздутые (ф. 375) или съ кожистою каймою (фиг. 376), которая иногда выростаетъ даже крылышкомъ (ф. 377). Изогнутыя сѣмена часто имѣютъ почковидную форму (ф. 378). Наконецъ, всевозможные отростки (epiphyces) нерѣдко придаютъ сѣмени своебразный видъ; они идутъ или отъ сѣменнаго рубчика (ф. 379), или отъ шва (ф. 380), или же отъ сѣменовходнаго рубца (381).



369=134. — *370.* Scrofularia aquatica. Скоронедужникъ, Свинная трава. — *371.* Philydrum languinosum. — *372.* Astragalus falciformis. *=143=265.* — *373.* Ervum Lens. Чечевица. — *374.* Strychnos Nux vomica. Цѣлибуха. — *375=29, 30.* — *376.* Lunaria rediviva. — *377.* Abies excelsa. Европейская ель. — *378=136.* — *379.* Chelidonium majus. Чистотѣлъ, Желтушникъ. — *380=58.* — *381=110.*

Кожура (spermodermis, epispermium). Это — или простая кожа, или же на ней можно различать нѣсколько слоевъ, обыкновенно два — наружный болѣе твердый (testa) и внутренній болѣе нѣжный (endopleura). Въ обоихъ случаяхъ кожура или плотно лежитъ на сѣмени, или окружаетъ его въ видѣ мѣшечка и образуетъ только тонкую его оболочку, или же имѣетъ значительную толщину, а ея клѣточки иногда до того сочны, что поверхность сѣмени мясиста, какъ напр. у Винограда и Граната (Punica Granatum); въ другихъ же случаяхъ онѣ весьма утолщаются отъ позднѣйшихъ осадковъ, или покрываются затвердѣвшимъ межклѣточнымъ сокомъ; отчего кожура пріобрѣтаетъ значительную твердость и становится кожистою, корковой, или скорлупчатой и даже костянистой. Отъ свойства

*

кожуры зависитъ также по большей части и различный цвѣтъ и видъ поверхности сѣмянъ.

Ядро и бѣлокъ сѣмени. Сѣменное ядро или состоитъ только изъ зародыша, или содержитъ въ себѣ еще и бѣлокъ; поэтому и сѣмена раздѣляются на содержащія бѣлокъ (albuminosa) и несодержащія его (exalbuminosa). Происхожденіе бѣлка можетъ быть различное, какъ уже замѣчено выше на стр. 131-й; но, такъ какъ въ зрѣломъ сѣмени не легко открыть его, то въ описательной ботаникѣ, по крайней мѣрѣ до сихъ поръ, о немъ и не распространяются. *Бѣлокъ* или представляется только тонкимъ слоемъ, или же образуетъ большую часть зерна сѣмени и по своему составу бываетъ то *клейкій*, какъ у Мальвъ, то *мясистый*, какъ у Лилій, то *маслянистый*, какъ у Клещевины и Молочая, то *мучнистый* (у травъ), *роговой* (у кофе) и даже *костянистый*, напр. у нѣкоторыхъ Пальмъ. Если бѣлокъ внутренній, то онъ можетъ быть внутри какъ-бы выдолбленнымъ (ф. 382), именно — если ядро сѣменное очень мало и внутренній бѣлокъ (endospermium) занимаетъ не всю полость зародышеваго мѣшечка. Образовавшаяся отъ этого пустота иногда содержитъ жидкость, по виду похожую на молоко (остатокъ содержимаго прежде въ мѣшечкѣ), какъ напр. у Кокосоваго орѣха. Иногда бѣлокъ весь разорванъ на кусочки или доли, точно лоскутный, или же покрытъ неправильными и глубокими бороздками, въ которыя вдавлены складки кожуры; въ такомъ случаѣ онъ называется бѣлкомъ *подъ мраморъ* или *изгрызеннымъ* (ruminatum), какъ напр. у Мушкатнаго орѣха (фиг. 383).

382. Hyphaena thebaica. *383=333.*

Зародышъ и его части. Зародышъ (embryo) — единственная существенная часть сѣмени — состоитъ, какъ было сказано въ началѣ на стр. 95 и 96, изъ корешка, долей (сѣменныхъ или зародышевыхъ) и перышка. Иногда въ сѣмени находится много зародышей, какъ напр. у Апельсина, у Кедровыхъ орѣховъ; впрочемъ, такой случай рѣдко бываетъ нормальнымъ; напротивъ того, иногда сѣмя, повидимому, и хорошо развитое, вовсе не содержитъ зародыша, слѣдовательно не способно къ размноженію растенія. Такія сѣмена называются *пустыми* или *вѣтренными* (semina fatua). *Корешокъ* составляетъ обыкновенно только малую часть зародыша, но случается, что онъ достигаетъ и значительной величины. Онъ имѣетъ весьма разнообразный видъ и бываетъ то прямой, то искривленный. — У Монокотиледонъ, какъ извѣстно, только *одна сѣмянодоля*, которая или содержитъ при своемъ основаніи перышко, какъ во влагалищѣ (ф. 384), или же придавлена къ нему (фиг. 385). У Дикотиледонъ бываютъ или *двѣ супротивныя сѣмянодоли* (фиг. 387) или, впрочемъ рѣдко, *многія*, расположенныя *въ кружкѣ, сѣмянодоли* (ф. 386), которыя своими основаніями окружаютъ и прикрываютъ перышко. Въ своей формѣ, величинѣ, положеніи, сложеніи и другихъ признакахъ сѣмянодоли представляютъ, особенно у Дикотиледонъ, много различій, а по своему строенію бываютъ обыкновенно, если сѣмя съ бѣлкомъ, кожистыми, *листовидными* (foliaceae), фиг. 387, и потому похожи на настоящіе листья; если же бѣлка мало, или и вовсе нѣтъ его въ сѣмени, то онѣ *мясисты* (carnosae), ф. 388, и тѣмъ уже отличаются по виду отъ листьевъ. Листовидныя сѣмянодоли напр. у Ясени, а мясистыя у большей части нашихъ плодовыхъ деревьевъ и у Мотыльковыхъ. — *Перышко*, или *верхушечная почка*, болѣе или менѣе замѣтно; часто оно очень развито, и на немъ ясно можно различать одиночные листья — ихъ форму, положеніе и сложеніе; у нѣкоторыхъ же растеній, какъ напр. у Дряквы (ф. 52), нельзя открыть никакого слѣда его, и даже у многихъ видовъ Повители (Cuscuta) весь зародышъ представляетъ одну осевую (стеблевую) часть, на которой нельзя примѣтить ни долей, ни перышка.



384=170.—385. Hordeum distichon. Ячмень двурядный. — *386.* Abies pectinata. Европейская пихта. *387=381=110. — 388=147=124.*

Положеніе зародыша въ сѣмени. Зародышъ всегда имѣетъ такое положеніе внутри сѣмени, что его перышко съ сѣмянодолями обращено къ верхушкѣ сѣменопочки или къ сѣменовходному рубчику, а корешокъ—къ халазѣ или къ основанію сѣменопочки. Значитъ, онъ можетъ имѣть различное положеніе относительно частей плода, смотря по свойству и прикрѣпленію сѣменопочки. Такъ напр. если послѣдняя была прямая и прикрѣплена къ

основанію завязи, или обратная и висѣла у верхушки завязи, то корешокъ обращенъ къ верхушкѣ плода. — Когда сѣменопочка была прямая, или обратная, или полуобратная, то зародышъ по большей части *прямой* (фиг. 389), а когда ядро сѣменопочки подверглось искривленіямъ, то и онъ обыкновенно также (фиг. 390—392). У извѣстныхъ семействъ,



389=257. — 390=86.—391. Isatis tinctoria. Вайда. — 392=286.

393=364. — 394. Juncus bufonius. Ситникъ. —395. Diospyro Ebenum. Хурма (дикій финикъ).—396. Avena sativa. Овесъ.—397. Piper Cubeba. Кубеба.—398. Pisonia aculeata. —399=78.—400. Cuscuta evropea. Повитель.

напр. у Крестоцвѣтныхъ (ф. 391, 392), это искривленіе зародыша и положеніе корешка относительно сѣмянодолей такъ своеобразно и постоянно, что служитъ для систематики прочною точкой опоры.— Если есть въ сѣмени бѣлокъ, то зародышъ или *заключенъ* внутри его (intrarius), или онъ лежитъ *внѣ* его (extrarius). Въ первомъ случаѣ онъ находится то въ самомъ *центрѣ бѣлка* (embryo centralis), какъ у Хвойныхъ (фиг. 393), то *внѣ центра*, у окружности (excentricus), фиг. 394, 395, какъ у многихъ Пальмъ. Во второмъ же случаѣ (внѣ бѣлка) зародышъ помѣщенъ или просто *сбоку* (lateralis), какъ у Злаковъ (фиг. 396), или у *верхушки* бѣлка (verticalis), какъ у Перца (фиг. 397), или же онъ *обхватываетъ* бѣлокъ сѣмянодолями (involvens), какъ у Ночной Красавицы и др. (ф. 398), или наконецъ онъ извивается вокругъ бѣлка *кольцомъ* или *спиралью;* кольчатый зародышъ (embryo annularis) имѣютъ Гвоздичныя и др. (фиг. 399), а спиральный (spiralis), между прочими, Повитель (фиг. 400) и нѣкоторые виды Лебеды (Chenopodium).

Когда зародышъ вполнѣ созрѣлъ, то сѣмя прерываетъ органическую связь съ своимъ снурочкомъ, а если его нѣтъ, то съ сѣменоносцемъ, и отдѣляется отъ роднаго растенія или вмѣстѣ съ околоплодникомъ, или же, если плодъ раскрывающійся, то выпадаетъ изъ него — для того, чтобы, послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго отдыха, развиться, подъ вліяніемъ тепла и влаги, въ новое растеніе, въ новую особь.

Б. Криптогамы (спорофиты — безсѣмянныя растенія).

Главная ихъ особенность. Рядомъ съ несмѣтнымъ множествомъ фанерогамъ существуетъ почти такой же многочисленный отдѣлъ растеній, рѣзко отличающійся отъ нихъ, помимо всѣхъ прочихъ особенностей, способомъ размноженія и который мы назвали выше (см. стр. 95-ю) криптогамами. Главная ихъ особенность состоитъ въ томъ, что у нихъ не образуется на родномъ растеніи новый индивидуумъ въ формѣ зародыша, снабженный существенными органами — осью и листьями, и который, отпавъ отъ роднаго растенія, ждетъ только внѣшняго возбужденія для прорастанія. У криптогамъ, вмѣсто этого, *отдѣляются отъ роднаго растенія только одиночныя клѣточки, которыя позже развиваются въ новыя особи посредствомъ возбужденнаго въ нихъ образованія новыхъ клѣточекъ.* Если можно употребить уподобленіе, то криптогамы будутъ похожи на животныхъ яйценесущихъ, а фанерогамы — на живородящихъ.

Споры, споровища и спороплодники. У всѣхъ криптогамъ въ клѣточкахъ роднаго растенія образуются новыя, размножающія клѣточки (*зародышныя зерна*, sporae) въ неопредѣленномъ или опредѣленномъ числѣ (часто по четыре). Эти споры заключены нерѣдко въ особомъ влагалищѣ, которое называютъ *споровищемъ* (sporangium); наконецъ многія изъ этихъ послѣднихъ часто соединяются въ группы или *спороплодники* (sporocarpium). При этомъ случается, что и части растенія, смежныя съ этими образованіями, или ихъ носящія, получаютъ особенную форму. Впрочемъ, между криптогамами существуетъ столько различій по отношенію и къ общему строенію и къ размноженію, что едва-ли и возможно подвести ихъ подъ общія точки зрѣнія.

Поэтому здѣсь мы намѣрены перечислить только наиболѣе извѣстныя и самыя главныя ихъ различія.

Лиственныя криптогамы. Природа, всегда умѣющая смягчать самыя рѣзкія противоположности постепенными переходами, представляетъ намъ прежде всего рядъ такихъ криптогамныхъ растеній, которыя, при всемъ различіи въ размноженіи, до нѣкоторой степени сходны съ фанерогамами по наружному виду и даже, какъ учитъ анатомія, по внутреннему строенію своихъ растительныхъ (питательныхъ) органовъ. Они тоже имѣютъ *сосуды* и также представляютъ различіе между осью и прибавочными органами. Это— *Папоротники* (Filices), нѣкоторыя сродныя съ ними семейства Хвощей (Equisetaceae), Плауновъ (Lycopodiaceae), Водяныхъ Папоротниковъ (Hydropterides) и др., хотя всѣ они отличаются отъ фанерогамъ другимъ родомъ выростанія даже этихъ вегетативныхъ органовъ.

Рядомъ съ этимъ отдѣломъ криптогамъ слѣдуетъ другой, у котораго тоже можно открыть и восходящую ось (стебель), и прибавочные органы (листья); но всѣ эти органы потому уже занимаютъ низшую степень развитія, что *состоятъ только изъ однѣхъ клѣточекъ*, сосудовъ же въ нихъ не замѣтно. Группа удлиненныхъ клѣточекъ въ центрѣ стебля занимаетъ мѣсто сосудистыхъ пучковъ. Къ этому отдѣлу относятся всѣ *Мхи* печеночные (Hepaticae), употреблявшіеся прежде на лѣченіе болѣзни печени, и всѣ листовые Мхи (Musci собственно). Поэтому предыдущій отдѣлъ названъ криптогамными сосудистыми растеніями или просто *сосудистыми криптогамами* (Cryptogamae vasculares), а этотъ второй —*безсосудными осевыми растеніями* (Cormophyta cellularia), оба же отдѣла вмѣстѣ — *лиственными криптогамами* (Cryptogamae foliosae). Онѣ представляютъ, какъ и фанерогамы, стволъ (стебель) и листья и почти такое же, т. е. по опредѣленному направленію происходящее, выростаніе; поэтому вмѣстѣ съ фанерогамами соединяются подъ одну общую рубрику *ствольныхъ* или *осевыхъ растеній* (Cormophyta).

Безлистныя криптогамы. Прямую противоположность ствольнымъ растеніямъ представляютъ такія криптогамы, вся масса которыхъ хотя и состоитъ исключительно, какъ и у Мховъ и др., изъ клѣточекъ, но у нихъ уже нѣтъ ни оси, ни прибавочныхъ органовъ, да и самое выростаніе ихъ идетъ во всѣ стороны по опредѣленному направленію. Такой простой растительный организмъ называютъ *слоевищемъ* или *лагеремъ* (thallus), а всѣ такія криптогамы *лагерными*, слоистыми (thallophyta), безъ осей и листьевъ, безлистными криптогамами (Cryptogamae aphyllae). Хотя у этихъ простыхъ продуктовъ растительнаго міра, вслѣдствіе отсутствія собственныхъ органовъ, и нельзя найти рѣзко очерченныхъ группъ, какъ у ствольныхъ растеній, тѣмъ не менѣе и здѣсь можно замѣтить постепенный переходъ отъ болѣе совершенныхъ по виду и строенію къ болѣе простымъ въ томъ и другомъ отношеніи. Такъ, у первыхъ клѣточки соединяются въ плотныя массы или плоскостныя расширенія, довольно искусно подражающія листьямъ и даже стеблямъ съ листьями, и нерѣдко можно примѣтить извѣстное различіе между центральною и периферическою тканью. Гораздо низшую степень занимаютъ тѣ безлистныя криптогамы, у которыхъ элементарные органы расположены простыми линейными рядами, а самыя простыя состоятъ только изъ немногихъ клѣточекъ, или даже изъ одной, единственной клѣточки.

Органы размноженія у криптогамъ. Что касается до размноженія, то у фанерогамъ необходимо присутствіе двухъ органовъ для произведенія зародыша. Новѣйшія открытія, сдѣланныя при помощи микроскопа, доказали положительно, что и у всѣхъ почти криптогамъ существуетъ подобный законъ; и даже тамъ, гдѣ не можетъ быть и рѣчи объ органахъ, напр. у лагерныхъ растеній, почти всегда было открываемо *присутствіе двоякаго рода клѣточекъ*, назначенныхъ къ размноженію, и изъ которыхъ одна, вѣроятно, соотвѣтствуетъ пыльнику, а другая зародышному мѣшечку.

Переходя ко второй части фитологіи, къ систематикѣ, считаю нужнымъ замѣтить, что она изложена здѣсь, покамѣсть, въ самомъ краткомъ очеркѣ, единственно только для объясненія двухъ таблицъ рисунковъ атласа (34 и 35), наглядно изображающихъ Линнееву систему. Очеркъ остальныхъ трехъ частей ботаники (номенклатуры, характеристики и физіографіи) отложенъ до другаго изданія этого атласа.

СИСТЕМАТИКА (РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ).

Искуственныя и естественныя системы. Число всѣхъ извѣстныхъ наукѣ растеній превышаетъ въ настоящее время 100,000 видовъ. Чтобы легче было ихъ обозрѣвать и отыскивать, придуманы, какъ и для животныхъ, системы искуственныя и естественныя. *Искуственныя системы* (Цезальпина, Морисона, Ривино, Турнефорта, Гледитча, Мёнха и преимущественно Линнея) построены на отдѣльныхъ, произвольно избранныхъ, но во всѣхъ растеніяхъ легко узнаваемыхъ признакахъ. *Естественныя системы* (Жюсье, Рейхенбаха, Окена, Агарда, Марціуса, Декандоля и Эндлихера) обращаютъ вниманіе на развитіе растенія отъ самой низкой до самой высокой его степени, и потому въ основаніи ихъ лежатъ всѣ существенные внутренніе и наружные органы и ихъ признаки.

Система Линнея. Эта система составляетъ краеугольный камень нынѣшней ботаники и, несмотря на свои недостатки, должна быть изучаема каждымъ любителемъ фитологіи, потому что съ помощью ея даже начинающій, еще незнакомый съ ботаникой, безъ большаго труда можетъ находить неизвѣстныя ему растенія, между тѣмъ какъ естественныя системы Жюсье, Декандаля и др. предполагаютъ уже значительныя ботаническія познанія.— Линней при опредѣленіи своихъ классовъ и ихъ отрядовъ или порядковъ обратилъ вниманіе исключительно на *органы оплодотворенія* (тычинки и пестики) и, основываясь на ихъ присутствіи или отсутствіи, на ихъ числѣ и взаимныхъ отношеніяхъ, также какъ и на ихъ прикрѣпленіи, раздѣлилъ все растительное царство на два большіе отдѣла, на *цвѣтковыя растенія* (фанерогамы) и *безцвѣтковыя* (криптогамы). Цвѣтковыя въ свою очередь распадаются на двадцать три класса и, смотря потому, оба органа размноженія или только одинъ находятся въ цвѣткѣ, названы *одноложевыми* (моноклиническими) или *двуложевыми* (диклиническими). Первыя, по изложеннымъ нами выше существеннымъ свойствамъ цвѣтковъ (см. стр. 115-ю), можно назвать *совершенными*, а вторыя—*несовершенными*.

I. A) Растенія одноложевыя, т. е. съ совершенными цвѣтками или *тычинково-пестичныя*, образуютъ, какъ замѣчено, первые двадцать три класса, изъ нихъ одиннадцать (начальныхъ) различаются по *числу тычинокъ*, именно:

Тычинки:	Классы:	
1.	I.	*Monandria*. Однотычинковыя.
2.	II.	*Diandria*. Двухтычинковыя.
3.	III.	*Triandria*. Трехтычинковыя.
4.	IV.	*Tetrandria*. Четырехтычинковыя.
5.	V.	*Pentandria*. Пятитычинковыя.
6.	VI.	*Hexandria*. Шеститычинковыя.
7.	VII.	*Heptandria*. Семитычинковыя.
8.	VIII.	*Octandria*. Осьмитычинковыя.
9.	IX.	*Enneandria*. Девятитычинковыя.
10.	X.	*Decandria*. Десятитычинковыя.
11.	XI.	*Dodecandria*. Двѣнадцатитычинковыя.

Слѣдующіе затѣмъ два класса отличаются *прикрѣпленіемъ тычинокъ*, именно къ чашечкѣ или цвѣтоложу:

Тычинки:	Классы:
20 и болѣе.	XII. *Icosandria* (20-ти-тычинковыя). Чашецвѣтныя.
20 и болѣе.	XIII. *Polyandria* (Многотычинковыя). Ложецвѣтныя.

Слѣдующіе два класса различаются *по неодинаковой длинѣ тычинокъ*, именно:

Тычинки:	Классы:
2 длиннѣе и 2 короче	XIV. *Didynamia*. Двухсильныя.
4 длиннѣе и 2 короче	XV. *Tetradynamia*. Четырехсильныя.

Слѣдующіе пять классовъ отличаются между собою *срастаніемъ тычинокъ* или своими нитями въ пучки (три класса), или своими пыльниками (1 классъ), или наконецъ тычинокъ съ пестиками (1 классъ):

1 пучекъ. XVI. *Monadelphia*. Однобратственныя.
2 пучка. XVII. *Diadelphia*. Двубратственныя.
3 пучка и болѣе. XVIII. *Polyadelphia*. Многобратственныя.
Пыльники срослись въ 1 трубку. XIX. *Syngenesia*. Сростнопыльниковыя.
XX. *Gynandria*. Тычинки сраслись съ пестиками.

Б) **Растенія двуложевыя,** т. е. *съ несовершенными цвѣтками,* тычинковыми или пестичными.

XXI классъ: *Monoecia.* Однодомныя.

XXII » *Dioecia.* Двудомныя.

XXIII » *Polygamia.* Многодомныя. Цвѣтки совершенные, тычинковые и пестичные на одномъ и томъ же растеніи. Смоковница.

II. **Безцвѣтковыя растенія** съ непримѣтными органами размноженія или и безъ нихъ Линней собралъ въ одинъ классъ:

XXIV. *Cryptogamia.*

Порядки (отряды) **Линнеевой системы.** Всѣ классы Линнеевой системы подраздѣляются еще на отряды или порядки. Въ первыхъ тринадцати классахъ эти порядки различаются по числу пестиковъ или ихъ столбиковъ и рыльцевъ отъ 1 до 12 и болѣе пестиковъ и называются Monogynia, Digynia и т. д. до Polygynia (Однопестичныя, Двупестичныя и т. д. до Многопестичныхъ).—14 и 15 классы дѣлятся по плодамъ каждый на два порядка; первый на Голосѣмянныя (Gymnospermia) и Покрытосѣмянныя (Angiospermia), а второй на Стручечковыя (Siliculosa) и Siliquosa (Стручковыя). Порядки классовъ: 16—18 и 20—22, какъ и первые тринадцать классовъ, различаются по числу тычинокъ и также называются какъ и тѣ (Triandria, Pentandria и т. д.). 19-й классъ раздѣленъ на 5 отрядовъ, о которыхъ будетъ сказано ниже. 23-й классъ обыкновенно опускается новѣйшими учеными, и его растенія размѣщаются по другимъ классамъ, тѣмъ болѣе, что и самъ Линней считалъ этотъ классъ какъ бы кладовою, гдѣ собраны всѣ растенія, не помѣстившіяся въ предыдущихъ 22-хъ классахъ. 24-й классъ распадается на пять порядковъ: Папоротники, Мхи, Поросты, Лишаи и Грибы.

ОБЗОРЪ ЛИННЕЕВОЙ СИСТЕМЫ ПО КЛАССАМЪ И ПОРЯДКАМЪ, СЪ УКАЗАНІЕМЪ ИЗВѢСТНѢЙШИХЪ РОДОВЪ ВЪ КАЖДОМЪ ПОРЯДКѢ.

Таблица 34 и 35.

I классъ. — **Monandria.** Табл. 34. I. — Совершенные цвѣтки съ 1-ю тычинкою. *Однотычинковыя.*

1 порядокъ. — *Monogynia.* — Фиг. I. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Canna, Китайскій огонекъ. — Curcuma, Имбирь длинный, Куркума. — Zinziber, Имбирь. — Costus. — Salicornia, Солеросъ. — Hippuris, Сосенка. — Zostera.

2 порядокъ. — *Digynia.* Фиг. I. 2. *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Callitriche, Болотникъ. — Blitum, Сорочьи ягоды. — Psilurus.

II классъ. — **Diandria.** Табл. 34. II. Совершенные цвѣтки съ 2-мя тычинками. *Двухтычинковыя.*

1 порядокъ. *Monogynia.* Фиг. II. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ, или столбикомъ.

Роды: Jasminium, Жасминъ. — Ligustrum, Бирючина. — Syringa, Сирень. — Chionanthus. — Olea, Маслина. — Fraxinus, Ясень. — Lemna, Ряска. — Gratiola, Лихорадочная трава. — Veronica. — Calceolaria. — Pinguicula. Жирнолистка. — Rosmarinus, Розмаринъ. — Lycopus, Крапчатка. — Salvia, Шалфей.

2 порядокъ. — *Digynia.* Фиг. II. 2. — *Двупестичныя.* — Съ двумя столбиками.

Роды: Anthoxanthum, Пахучій колосокъ.

3 порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. II. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя рыльцами (не столбиками).

Роды: Piper, Перецъ. — У перечныхъ впрочемъ измѣняется число рыльцевъ отъ одного до четырехъ.

III классъ. — **Triandria.** Табл. 34. III. — Совершенные цвѣтки съ 3-мя тычинками. — *Трехтычинковыя.*

1 порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. III. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Valeriana, Валеріана, Маунъ. — Fedia, Рапунцель. — Crocus, Шафранъ. — Iris, Косатикъ. — Polycnemum. — Cyperus, Сыть. — Papyrus. — Eriophorum, Пушица, Пухъ. — Trichophorum. — Scirpus, Ситникъ. — Schoenus. — Rhynchospora, Очеретикъ. — Nardus, Бѣлоусъ. — Spartina, Клоповникъ. — Lygeum.

2 порядокъ. — *Digynia.* Фиг. III. 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя столбиками, у многихъ не совершенно отдѣльными.

Злаки, Gramineae.

а) Agrostideae, *полевичныя:* Agrostis, Полевица. — Gastridium. — Milium, Просовикъ. — Arundo, Тростникъ. — Phragmites, Камышъ. — Scolochloa.

б) Festucaceae, *занозничныя:* Chrysurus. — Echinaria, Баданъ. — Cynosurus, Приплевчатка. — Brachypodium. — Festuca, Занозница. — Bromus, Дырса, Мятлица. — Uniola.

в) Brizoideae, *змѣйковыя:* Melica, Воробьиное сѣмя. — Glyceria, Манная трава. — Poa, Мятликъ. — Briza, Змѣйка.

г) Avenaceae, *овсяныя:* Aira, Метлица. — Hierochloa, Лядникъ. — Holcus, Медовая трава. — Stipa, Киперь. — Arrhenatherum, Французскій Рейграсъ. — Avena, Овесъ.

д) Saccharineae, *сахаристыя*: Andropogon, Бородачъ.—Sorghum, Сорго. — Saccharum, Сахарный тростникъ.

е) Paniceae, *просяныя*: Digitaria, Наперстная трава. — Cenchrus, Колючка.— Pennisetum, Тростникъ.— Setaria, Брица, Боровое просо. — Panicum, Просо.

ж) Horodeaceae, *ячменныя*: Hordeum, Ячмень. — Elymus, Молотянка. — Secale, Рожь. — Lolium, Плевелъ. — Triticum, Пшеница. — Lepturus. — Pholiurus. — Ophiurus.

з) Phalaroideae, *шелкотравныя*: Phalaris, Шелковая трава.— Beckmannia. — Phleum, Сѣянецъ (Тимофеева трава). — Alopecurus, Лисій хвостъ, Жабры чертовы. — Lagurus, Заячій хвостъ. — Crypsis. — Cornucopiae, Рогъ изобилія.

і) Olyreae, *рисовидныя*: Leersia.

3 порядокъ. — *Trigynia*. Фиг. III. 3. — *Трехпестичныя*. — Съ тремя столбиками или пестиками.

Роды: Polycarpon, Мышьи ушки. — Holosteum, Ситора

IV классъ. — **Tetrandria**. — Табл. 34. IV. — Совершенные цвѣтки съ 4-мя тычинками. — *Четырехтычинковыя*.

1 порядокъ. — *Monogynia*. Фиг. IV. 1. — *Однопестичныя*. — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Globularia, Шароцвѣтъ. — Cephalanthus, Головоцвѣтъ. — Dipsacus, Ворсянка. — Scabiosa, Короставикъ, Свербежница. — Galium, Подмаренникъ. — Asperula, Смолка.—Rubia, Марена.— Crucianella, Приметъ.—Callicarpa, Красивая ягода.—Scoparia.— Exacum, Горьколистъ.—Sanguisorba, Черноголовка, Катышки.— Plantago, Бабка, Блошное сѣмя. — Epimedium, Торлянка, Безцвѣтъ. — Ptelea, Клекочка. — Trapa, Болотные орѣхи. — Cornus, Деренъ, Роговикъ. — Alchemilla, Росница, Приворотъ.

2 порядокъ.—*Tetragynia*. Фиг. IV. 2. *Четырехпестичныя*. — Съ четырьмя пестиками или столбиками.

Роды: Ilex, Жолдь, Падубъ, Дикій терновникъ. — Sagina, Пониклица. — Potamogeton, Жалга, Рдестъ.

V классъ.—**Pentandria**. Табл. 34. V.—Совершенные цвѣтки съ 5-ю тычинками. — *Пятитычинковыя*.

1 порядокъ. — *Monogynia*. Фиг. V. 1. — *Однопестичныя*. — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Mirabilis, Ночная красавица. — Plumbago, Свинцовка. — Cerinthe, Бородавникъ. — Heliotropium. — Lithospermum, Воробьиное сѣмя (каменное). — Pulmonaria, Медуница. — Echium, Румянка. — Myosotis, Незабудка. — Borrago, Бурачникъ, Огуречникъ.—Anchusa, Воловій языкъ, Воловикъ.—Symphytum, Окопникъ, Сальный корень.—Asperugo, Скала.—Cynoglossum, Собачій языкъ, Живокость. — Anagallis, Курослѣпъ. — Cyclamen, Дряква. — Primula, Первоцвѣтъ, Баранчики.—Androsace, Перелойная трава, Лапа мужская. — Erythraea, Золототысячникъ. — Menyanthes, Вахта, Трилистки. — Convolvulus, Вьюнки. — Hyoscyamus, Бѣлена. — Nicotiana, Табакъ. — Verbascum, Царская свѣча, Степной звѣробой. — Datura, Дурманъ. — Solanum, Пасленъ. — Lycopersicum, Помм д'амуры, Баклажаны. — Capsicum, Жгунъ, Стручковый перецъ. — Physalis, Михунковы ягоды. — Atropa, Огурникъ, Сонная одурь.—Mandragora, Покрынъ, Адамова голова, Мандрагора.—Phlox.—Azalea.—Nerium, Олеандръ. — Vinca, Гробъ, Барвинокъ. — Syderoxylon, Желѣзное дерево.— Chrysophyllum, Златолистъ. — Strychnos, Цѣлибуха. — Cinchona, Хинное дерево. — Phyteuma, Растрогъ, Кольникъ, Рапунцель. — Campanula, Колокольчикъ. — Coffea, Кофейное дерево. — Lonicera, Жимолость. — Rhamnus, Кустовникъ, Крушина.—Zizyphus, Шипижникъ, Грудная придорожная иголка.—Vitis, Виноградная лоза. — Evonymus, Берескледъ.—Impatiens, Прыгунъ, Не тронь меня.—Ribes, Смородина.—Hedera, Плющъ. — Ceratonia, Цареградскіе стручки, Рожковое дерево. — Musa, Бананъ, Пизангъ.

2 порядокъ. — *Digynia*. Фиг. V. 2. — *Двупестичныя*. — Съ двумя пестиками или столбиками.

Роды: Stapelia, Стапелія. — Asclepias, Шелковое растеніе, Ватная трава.— Gentiana, Горечавка, Горчанка.— Cuscuta, Повилица. — Hydrocotyle. — Eryngium, Перекатиполе, Адамова голова. — Sanicula, Подлѣсникъ. — Conium, Омегъ, Болиголовъ. — Scandix, Требула, Журница, Кербель. — Anthriscus, Снѣдокъ, Купырь, Морковникъ. — Chaerophyllum, Бутень, Купырье. — Cicuta, Бѣшеница, Кошачья петрушка, Мутникъ, Вехъ.—Apium, Сельдерей. — Petroselinum, Петрушка. — Carum, Тминъ, Анисъ полевой.—Pimpinella, Бедренецъ, Оршумъ.—Foeniculum, Укропникъ. — Aethusa, Собачница, Зноиха, Кокорышъ. — Levisticum, Зоря, Любистокъ, Дудошникъ.— Angelica, Дягиль, Коровошникъ. — Ferula, Вонючка, Асса-фетида. — Imperatoria, Потогонъ. — Peucedanum, Горичникъ.—Anethum, Укропъ, Кропъ.—Pastinaca, Пастернакъ, Стволъ, Борщъ полевой. — Coriandrum, Кишнецъ, Коляндра.— Cuminum.— Daucus, Морковь.— Atriplex, Лебеда.— Chenopodium, Марь, Гусиная лапка, Седелникъ. — Solsola, Солянка, Мыльная трава.—Herniaria, Бахромочная трава, Грыжникъ. — Ulmus, Вязъ. — Celtis, Обрастница, Донное солодковое дерево.

3 порядокъ. — *Trigynia*. Фиг. V. 3. — *Трехпестичныя*. — Съ тремя пестиками, или столбиками, или рыльцами.

Роды: Viburnum, Калина.—Sambucus, Бузина.—Semecarpus, Анакардовое дерево. — Rhus, Кожевенное дерево, Сумахъ. — Tamarix, Бисерникъ, Божье дерево. — Staphylea, Чонзолъ, Лѣсные фисташки, Колокитина. — Beta, Свекла.

4 порядокъ.—*Tetragynia*. Фиг. V. 4.— *Четырехпестичныя*.— Съ четырьмя рыльцами.

Родъ: Parnassia, Золотничка, Бѣлозоръ, Царскія очи.

5 порядокъ. — *Pentagynia*. Фиг. V. 5. — *Пятипестичныя*.— Съ пятью столбиками.

Роды: Drosera, Росянка. — Armeria, Гвоздика травная. — Linum, Ленъ. — Crassula, Толстянка.

6 порядокъ. — *Polygynia*. Фиг. V. 6. — *Многопестичныя*. — Со многими пестиками.

Роды: Myosurus, Мышехвостъ. — Hanthorrhiza.

VI классъ. — **Hexandria**. Табл. 34. VI. — Совершенные цвѣтки съ 6-ю тычинками. — *Шеститычинковыя*.

1-й порядокъ. — *Monogynia*. Фиг. VI. 1.—*Однопестичныя*.— Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Bromelia, Ананасъ.—Galanthus, Подснѣжникъ.—Leucoium. — Allium, Лукъ. — Aloë, Алой, Сабуръ. — Scilla, Рястъ, Просирень. — Muscari. — Hyacinthus. — Tulipa, Тюльпанъ. — Lilium, Лилія.—Fritillaria, Кудрявка.—Yucca.—Convallaria, Ландышъ. — Asparagus, Спаржа. — Acorus, Ирь, Косатикъ, Сабельникъ. — Corypha, Вѣерная пальма. — Berberis, Барбарисъ, Кислица, Гаклунъ.

2-й порядокъ. — *Digynia*. Фиг. VI. 2. — *Двупестичныя*.—Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Oryza, Рисъ. — Atraphaxys. — Oxyria.

3-й порядокъ. — *Trigynia*. Фиг. VI. 3. — *Трехпестичныя*. — Съ тремя пестиками, или столбиками, или рыльцами.

Роды: Rumex, Щавель. — Triglochin, Тривостренникъ, Трезубецъ. — Veratrum, Чемерица, Чихотная трава. — Colchicum, Зимовикъ.

4-й порядокъ. — *Hexagynia*. Фиг. VI. 4.—*Шестипестичныя*.— Съ шестью пестиками, или рыльцами.

Родъ: Damasonium.

5-й порядокъ.—*Polygynia*. Фиг. VI. 5.—*Многопестичныя*.— Со многими пестиками.

Родъ: Alisma, Частуха, Пуповникъ, Шильникъ.

VII классъ. — **Heptandria**. Табл. 34. VII. — Совершенные цвѣтки съ 7-ю тычинками. — *Семитычинковыя*.

1-й порядокъ.—*Monogynia*. Фиг. VII. 1.—*Однопестичныя*.— Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Trientalis, Троечница, Царевъ листъ. — Disandra. —

Petiveria. — Aesculus, Конскій каштанъ. — Calla, Хлѣбница, Красуха, Бѣлокрыльникъ.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. VII. 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Родъ: Limeum.

3-й порядокъ. — *Tetragynia.* Фиг. VII. 3. — *Четырехпестичныя.* — Съ четырьмя пестиками, или столбиками.

Родъ: Saururus.

4-й порядокъ. — *Heptagynia.* Фиг. VII. 4. — *Семипестичныя.* — Съ семью пестиками, или столбиками.

Родъ: Septas.

VIII классъ. — **Octandria.** Табл. 34. VIII. — Совершенные цвѣтки съ 8-ю тычинками. — *Осьмитычинковыя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. VIII. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Tropaeolum, Повертень, Капуцынъ. — Oenothera, Осинникъ, Перелетъ. — Epilobium, Кипрей, Иванъ-чай. — Fuchsia. — Koelreuteria, Кёльрейтерія, Мыльное дерево (въ Китаѣ). — Lavsonia, Альканна (изъ Дербенниковыхъ). — Acer, Кленъ. — Erica, Верескъ. — Calluna, Ерникъ, Рыскунъ (Верескъ). — Oxycoccus, Клюква, Журавика. — Daphne, Лавруша, Волчникъ, Волчье лыко.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. VIII, 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Galenia, Галенія. — Weinmannia, Вейнманнія. — Moerringia, Мерингія.

3-й порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. VIII. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, столбиками, или рыльцами.

Роды: Polygonum, Гречиха, Горчакъ, Горецъ, Почечникъ, Блошная или почечуйная трава. — Cardiospermum, Сердечное сѣмя. — Sapindus, Мыльное дерево.

4-й порядокъ. — *Tetragynia.* Фиг. VIII. 4. — *Четырехпестичныя.* — Съ четырьмя пестиками столбиками, или рыльцами.

Роды: Paris, Одноягодникъ, Вороньи ягоды, Вороній глазъ. — Elatine, Прорость, Повойничекъ, Ленъ дикій. — Haloragis Сланоягодникъ.

Число 8 легко переходитъ на 10; поэтому нѣкоторые виды различныхъ родовъ, какъ напр. Melastoma, Rhexia, Osbeckia, Jussieua, Acer и др. попадаются съ 10-ю тычинками. Напротивъ того, другія растенія, принадлежащія къ Decandria, какъ напр. Ruta, Monotropa и Chrysosplenium, являются въ своихъ позже распускающихся цвѣтках осьмитычинковыми.

IX классъ. — **Enneandria.** Табл. 34. IX. — Совершенные цвѣтки съ 9-ю тычинками. — *Девятитычинковыя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. IX. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Laurus, Лавръ. — Anacardium.

2-й порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. IX. 2. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, или рыльцами.

Родъ: Rheum, Ревень.

3-й порядокъ. — *Hexagynia.* Фиг. IX. 3. — *Шестипестичныя.* — Съ шестью пестиками.

Родъ: Butomus, Сусакъ, Водяная фіалка, Волчьи бобы, Ситовецъ.

X классъ. — **Decandria.** Табл. 34. X. — Совершенные цвѣтки съ 10-ю тычинками. — *Десятитычинковыя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. X. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Sclerothamnus. — Gastrolobium. — Bauhinia. — Hymenaea, Аниме. — Cassia, Александрійскій листъ. — Cathartocarpus. — Caesalpinia, Сандалъ, Фернамбуковое или Красное Бразильское дерево. — Copaifera, Копай. — Myroxylon, Бальзамъ Перувіанскій. — Toluifera. — Guajacum, Бакаутъ. — Ruta, Рута. — Quassia, Квассія. — Swietenia, Красное дерево. — Dionaea, Мухоловка. — Kalmia. — Ledum, Багульникъ, Багунъ, Клоповникъ. — Rhododendron, Плоховецъ, Разанецъ, Голубичникъ. — Vaccinium, Брусника. — Arbutus, Ежовка, Земляничное дерево. — Pyrola, Грушовка, Груновка. — Monotropa, Самовершка, Уединенница, Безлистникъ. — Styrax, Стиракса, Росной ладанъ.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. X. 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, столбиками, или рыльцами.

Роды: Chrysosplenium, Селезеночникъ, Золотянка, Личникъ. — Saxifraga, Камнеломка, Разрывъ-трава. — Scleranthus, Жвачка, Дивала, Червечникъ. — Saponaria, Мыльникъ, Чистуха. — Dianthus, Гвоздика.

3-й порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. X. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, столбиками, или рыльцами.

Роды: Cucubalus, Пузырникъ, Бирючьи ягоды. — Silene, Хлопушки, Бѣшеные огурцы, Силенка. — Arenaria, Песчанка. — Hortensia. — Erythroxylon.

4-й порядокъ. — *Pentagynia.* Фиг. X. 4. — *Пятипестичныя.* — Съ пятью пестиками, столбиками, или рыльцами.

Роды: Sedum, Заячья капуста, Родянка, Очитокъ. — Oxalis, Кислецъ, Заячій щавель. — Agrostemma, Куколь, Чернуха. — Lychnis, Боярская спѣсь, Дрема, Горицвѣтъ. — Cerastium, Роговикъ, Безплодная трава. — Spergula, Торица, Разметки, Шпергель.

5-й порядокъ. — *Decagynia.* Фиг. X. 5. — *Десятипестичныя.* — Съ десятью пестиками, столбиками, или рыльцами.

Родъ: Phytolacca, Шпинатъ американскій.

XI классъ. **Dodecandria.** Табл. 34. XI. — Совершенные цвѣтки съ 11-ю и до 19-ти тычинокъ, большею частью на чашечкѣ. — *Двѣнадцатитычинковыя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. XI. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Asarum, Копытникъ, Подорѣшникъ, Подлѣсникъ. — Rhizophora (Корненосецъ). — Portulaca, Блошка, Портулакъ. — Lythrum, Плакунъ, Подбережникъ, Дербенникъ.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. XI. 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Heliocarpus. — Agrimonia, Репейникъ, Завитки, Печеночникъ, Репяшникъ, Рѣпникъ.

3-й порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. XI. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, или столбиками.

Роды: Reseda, Церва, Резеда. — Visnea.

4-й порядокъ. — *Tetragynia.* Фиг. XI. 4. — *Четырехпестичныя.* — Съ четырьмя пестиками, или столбиками.

Родъ: Calligonum.

5-й порядокъ. — *Pentagynia.* Фиг. XI. 5. — *Пятипестичныя.* — Съ пятью пестиками, или столбиками.

Родъ: Glinus.

6-й порядокъ. — *Dodecagynia.* Фиг. XI. 6. — *Двѣнадцатипестичныя.* — Съ одиннадцатью или двѣнадцатью пестиками.

Родъ: Sempervivum, Живучка, Земляной кисель, Дикая рѣпа, Доля.

Нѣкоторые изъ новѣйшихъ ботаниковъ совсѣмъ опускаютъ этотъ классъ и почти всѣ его роды размѣщаютъ въ слѣдующемъ классѣ

XII классъ. — **Icosandria.** Табл. 34. XII. — Съ 20-ю и болѣе тычинками, сидящими на чашечкѣ. — *Двадцатитычинковыя.* — *Чашецвѣтныя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. XII. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Cactus, Факельный волчецъ, Кактусъ. — Philadelphus, Чубушникъ, Чердышникъ, Дикій жасминъ. — Leptospermum. — Psidium, Гуява-дерево. — Caryophyllus, Гвоздичное дерево. — Myrtus, Миртъ. — Eucalyptus, Эвкалиптъ. — Punica, Гранатовое

дерево. — Amygdalus, Миндальное дерево. — Prunus, Слива. — Armeniaca, Абрикосъ. — Chrysobalanus.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. XII. 2. — *Двухпестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Crataegus, Боярышникъ, Глогъ. — Sorbus, Рябина.

3-й порядокъ. — *Trigynia.* Фиг. XII. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, или столбиками.

Родъ: Sesuvium.

4-й порядокъ. — *Pentagynia.* Фиг. XII. 4. — *Пятипестичныя.* — Съ пятью пестиками, или столбиками.

Роды: Mespilus, Чишковое дерево, Мушмула, Шишки. — Pyrus, Яблоня и Грушевое дерево. — Cydonia, Бедряна Цареградская, Квитъ, Пычва, Айва. — Spiraea, Таволга, Донникъ, Лобазникъ, Бѣлоголовникъ. — Mesembryanthemum, Дяникъ.

5-й порядокъ. — *Polygynia.* Фиг. XII. 5. — *Многопестичныя.* — Со многими пестиками, или столбиками.

Роды: Rosa, Роза. — Rubus, Ежевика, Ожина. — Fragaria, Земляника. — Potentilla, Лапчатка, Могучникъ. — Tormentilla, Завязникъ, Узикъ, Куръ-зелье. — Geum, Баданъ, Чистецъ, Гравилатъ. — Calycanthus (Чашецвѣтъ).

XIII классъ. — **Polyandria.** Табл. 34. XIII. — *Многотычинковыя.* — 20 и болѣе тычинокъ, свободно сидящихъ на цвѣтоложѣ, на концѣ цвѣтоножки. — *Ложецвѣтныя.*

1-й порядокъ. — *Monogynia.* Фиг. XIII. 1. — *Однопестичныя.* — Съ однимъ пестикомъ.

Роды: Capparis, Каперсы. — Actaea, Сорокоприточка, Воронецъ. — Chelidonium, Чистотѣлъ, Желтушникъ, Бородавникъ. — Papaver, Макъ. — Nymphaea, Кувшинчики бѣлые, Купальница. — Bixa, Орлеанъ. — Tilia, Липа. — Cistus, Ладанникъ. — Helianthemum, Солнцецвѣтникъ, Нѣжникъ, Будра.

2-й порядокъ. — *Digynia.* Фиг. XIII. 2. — *Двупестичныя.* — Съ двумя пестиками, или столбиками.

Роды: Bauera. — Fothergilla. — Curatella. — Paeonia, Марьинъ корень, Піонъ.

3-й порядокъ. — *Trigynia,* Фиг. XIII. 3. — *Трехпестичныя.* — Съ тремя пестиками, или столбиками.

Роды: Hibbertia. — Delphinium, Кавалерская шпора, Выгольникъ, Вилъ.

4-й порядокъ. — *Tetragynia.* Фиг. XIII. 4. — *Четырехпестичныя.* — Съ четырьмя пестиками, или столбиками.

5-й порядокъ. — *Pentagynia.* Фиг. XIII. 5. — *Пятипестичныя.* — Съ пятью пестиками, или столбиками.

Роды: Aquilegia, Колокольчикъ, Павлиные очки, Водосборъ. — Nigella, Чернушка, Дѣвица въ зелени.

6-й порядокъ. — *Polygynia.* Фиг. XIII. 6. — *Многопестичныя.* — Со многими пестиками, или столбиками.

Роды: Illicium, Анисъ звѣздчатый. — Liriodendron, Тюльпановое дерево. — Magnolia. — Hepatica, Перелѣска, Завитки, Печеночница. — Anemone, Вѣтреница, Черное зелье. — Pulsatilla, Прострѣлъ, Разлапушникъ. — Clematis, Ломоносъ, Бородавникъ. — Thalictrum, Василисникъ, Золотуха-трава. — Ranunculus, Лютикъ, Жабникъ, Купало, Чечина. — Trollius, Желтоголовъ, Авдотки, Купальница. — Helleborus, Морозникъ, Чемерица. — Caltha, Валахъ, Курослѣпъ, Калужница.

XIV классъ. — **Didynamia.** Табл. 34. XIV. — Совершенные цвѣтки съ 2-мя длинными и 2-мя короткими тычинками. — *Двухсильныя.*

1-й порядокъ. — *Gymnospermia.* Фиг. XIV. 1. — *Голосѣмянныя.* — Съ свободно лежащими, не собранными въ коробочку сѣменами.

Роды: Ajuga, Дубровка, Живучка, Косматая трава, Одногубка. — Teucrium, Растигоръ, Заячій чеснокъ. — Satureja, Чаберъ, Чебрецъ. — Hyssopus, Звѣробой, Иссопъ, Юзефка. — Nepeta, Кошачья мята, Кротовикъ, Будра, Котовникъ. — Lavandula, Лаванда, Увѣшная трава. — Mentha, Мята. — Lamium, Яснотка, Глухая крапива. — Galeopsis, Жабрей, Зября, Курятникъ, Пикульникъ. — Betonica, Буквица красная, — черная, — бѣлая. — Stachys, Живучка, Чистецъ, Колосница. — Marrubium, Шандра, Перекопъ, Конская мята. — Origanum, Душица, Мята лѣсная, Майоранъ. — Thymus, Богородская трава, Тимьянъ. — Melissa, Медовка, Трава-пчельникъ, Папочная трава. — Dracocephalum, Медовикъ, Змѣеголовникъ, Осотъ пчелиный. — Ocymum, Душистые васильки, Базиликъ, Душки. — Scutellaria, Полевой Звѣробой, Акулька, Шлемовникъ.

2-й порядокъ. — *Angiospermia.* Фиг. XIV. 2. — *Покровосѣмянныя.* — Сѣмена заключены въ особой коробочкѣ.

Роды: Verbena, Желѣзнякъ. — Vitex, Пругнякъ. — Bignonia. — Sesamum, Кунжутъ. — Lathraea, Петровъ крестъ, Чешуйникъ. — Orobanche, Солнечный корень, Заразиха, Егорова свѣча. — Acanthus, Борщь, Болячечная трава, Пучка. — Mimulus (Цвѣтокъ фокусниковъ). — Digitalis, Ползковый цвѣтъ, Наперстная трава. — Scrophularia, Норичникъ, Старовина, Зобный корень, Подтынникъ. — Antirrhinum, Жабрей, Выжликъ. — Linaria, Льнянка, Собачки. — Pedicularis, Сокорица, Мытникъ Вшивица. — Rhinanthus, Погромокъ, Пѣтушникъ, Телѣжникъ. — Euphrasia, Глазница, Свѣтликъ, Очанка. — Crescentia (Калебасовое дерево). — Melianthus (Медовый цвѣтокъ).

XV классъ. — **Tetradynamia.** Таблиц. 35. XV. — Совершенные цвѣтки съ четырьмя длинными и двумя короткими тычинками. — *Четырехсильныя.*

1-й порядокъ. — *Siliculosa.* Фиг. XV. 1. — *Стручечковыя.* — Плоды въ стручечкахъ.

Роды: Isatis, Вайда, Синиль. — Bunias, Свербига, Дикая рѣдька. — Crambe, Катранъ бѣлый, Дикій хрѣнъ. — Raphanus, Рѣдька. — Anastatica (Іерихонская роза). — Capsella, Тоткунь, Ташье зелье, Кошелекъ. — Iberis (Мужицкая горчица). — Lepidium, Жеруха, Крессъ-салатъ. — Alyssum, Икотникъ, Бабишникъ. — Erophila. — Cochlearia, Цинготная трава, Ложечная трава. — Camelina, Коровья трава, Рѣзь, Рыжикъ. — Subularia, Шильница.

2-й порядокъ. — *Siliquosa.* Фиг. XV. 2. — *Стручковыя.* — Плодъ стручекъ.

Роды: Matthiola, Левкой. — Cheiranthus, Желтофіоль, Лакфіоль. — Nasturtium, Рѣжуха, Настурцій, Брункрессъ. — Turritis, Адалимъ, Пужникъ, Башенница. — Arabis, Рѣзуха, Постѣнникъ. — Cardamine, Сердечникъ, Полевая горчица. — Dentharia, Жибецъ. — Hesperis, Ночная фіалка. — Sisymbrium, Гулявникъ. — Erysimum, Свирѣпка, Сурѣпница. — Sinapis, Горчица. — Brassica, Капуста.

XVI классъ. — **Monadelphia.** Табл. 35. XVI. — Тычинки всѣ срослись своими нитями въ одинъ пучекъ. — *Однобратственныя.*

1-й порядокъ. — *Triandria.* Фиг. XVI. 2. — *Трехтычинковыя.* — Съ 3-мя тычинками.

Роды: Tamarindus, Тамариндъ. — Tigridia (Тигровая Лилія).

2-й порядокъ. — *Pentandria.* Фиг. XVI. 2. — *Пятитычинковыя.* — Съ 5-ю тычинками.

Роды: Passiflora, Кавалерская звѣзда, Пассифлора. — Erodium, Цапленникъ, Грабельки.

3-й порядокъ. — *Heptandria.* Фиг. XVI. 3. — *Семитычинковыя.* — Съ 7-ю тычинками.

Родъ: Pelargonium, Ерань, Геранiй, Пеларгонія.

4-й порядокъ. — *Octandria.* Фиг. XVI. 4. — *Осьмитычинковыя.* — Съ 8-ю тычинками.

Роды: Aitonia. — Pistia.

5-й порядокъ. — *Decandria.* Фиг. XVI. 5. — *Десятитычинковыя.* — Съ 10-ю тычинками.

Роды: Geranium, Журавельникъ, Геранiй. — Brownea.

6-й порядокъ. — *Dodecandria.* Фиг. XVI. 6. — *Двѣнадцатитычинковыя.* — Съ 12-ю тычинками и болѣе.

Роды: Monsonia. — Dombeya. — Pterospermum.

*

7-й порядокъ.— *Polyandria.* Фиг. XVI. 7. — *Многотычинковыя.* — Съ 20-ю и болѣе тычинками на вѣнчикѣ.

Роды: Adansonia, Баобабъ, Адансонія.—Bombax.—Anoda.—Althaea, Проскурнякъ, Алтей, Повойникъ, Слизь.—Malva, Рожа, Зинзиверь, Просвирнякъ, Калачики, Мальва.—Lavatera.—Gossipium, Хлопчатникъ, Хлопчатая бумага.—Hibiscus, Бамія стручьи.—Achania (Тутовая мальва).—Camellia.—Mimosa.—Acacia.

XVII классъ. — **Diadelphia**. Табл. 35. XVII. — Тычинки срослись нитями въ два пучка. — *Двубратственныя.*

1-й порядокъ. — *Pentandria.* — *Пятитычинковыя.* — Съ 5-ю тычинками.

Роды: Monnieria. — Petalostemon.

2-й порядокъ.— *Hexandria.* Фиг. XVII. 1.—*Шеститычинковыя.* — Съ 6-ю тычинками.

Роды: Fumaria, Дымянка, Кокорышъ, Земной дымъ.— Corydalis, Хохлатка, Кокорочки, Головастикъ. — Cysticapnos.

3-й порядокъ. — *Octandria.* Фиг. XVII. 2. — *Осьмитычинковыя.*— Съ 8-ю тычинками.

Роды: Polygala, Истодъ дерево, Выка коничья, Млечница, Крестовникъ. — Comesperma. — Securidaca.

4-й порядокъ.— *Decandria.* Фиг. XII. 8. — *Десятитычинковыя.*—Съ 10-ю тычинками.

Роды: Pterocarpus, Красный сандалъ.—Abrus. — Piscidia. — Spartium, Желѣзнякъ, Жерновецъ. — Genista, Дрокъ. — Ononis, Волчукъ, Бычачья трава, Келышникъ. — Lupinus, Волчій бобъ, Лупинусъ. — Dolichos.—Pisum, Горохъ.—Lathyrus, Чина, Гороховникъ, Горохъ журавлиный (гусиный, желтый). — Vicia, Бобовикъ, Выка, Мышій горохъ.—Ervum, Чечевица.—Cicer, Пузырное сѣмя, Материнка.—Cytisus, Ракитникъ, Красная акація. — Robinia. — Colutea, Пузырное дерево. — Glycyrrhiza, Солодковый корень, Лакричникъ. — Coronilla, Вязель, Мышьи стручки. — Ornithopus, Серраделла. — Hippocrepis (Лошадиное копыто). — Scorpiurus (Скорпіонова выка). — Hedysarum, Копищникъ, Копѣешникъ, Колкая трава.—Onobrychis, Эспарсетъ. — Indigofera, Индиговое растеніе.— Galega, Козлятникъ.—Astragalus, Кошачій, Мышій горохъ, Астрагалъ. — Melilotus, Донникъ, Кропило. — Trifolium, Трилистникъ, Треушникъ. — Lotus, Лядвенецъ, Перелетъ. — Trigonella (Коровій лядвенецъ). — Medicago, Медунка, Луговой вязель, Люцерна.

Примѣчаніе. Срастаніе въ два пучка замѣтно только въ первыхъ трехъ порядкахъ этого класса; въ четвертомъ порядкѣ у большей части родовъ нити тычинокъ срослись въ широкій, лентовидный пучекъ, который снизу окружаетъ пестикъ и, кромѣ этого, одна тычинка подымается свободно (отдѣльно отъ прочихъ). — У многихъ родовъ, какъ напр. у Genista, Spartium и др., всѣ десять нитей срослись въ одинъ пучекъ; поэтому начинающій заниматься ботаникой долженъ болѣе по общей формѣ и строенію цвѣтка и плода относить растеніе къ этому классу.

XVIII классъ.—**Polyadelphia**. Табл. 35. XVIII.—Тычинки срослись нитями болѣе чѣмъ въ два пучка.— *Многобратственныя.*

1-й порядокъ.— *Decandria.* Фиг. XVIII. 1.— *Десятитычинковыя.* — Съ 10-ю тычинками.

Родъ: Theobroma, Какао, Шеколадное дерево.

2-й порядокъ.— *Dodecandria.* Фиг. XVIII. 2.— *Двѣнадцатитычинковыя.* — Съ 12-ю тычинками.

Роды: Bubroma. — Abroma.

3-й порядокъ. — *Icosandria.* Фиг. XVIII. 3. — *Двадцатитычинковыя.*—Съ 20-ю и болѣе тычинками на чашечкѣ.

Роды: Melaleuca, Каяпутовое дерево. — Calothamnus.

4-й порядокъ. — *Polyandria.* Фиг. XVIII. 4. — *Многотычинковыя.*—Съ 20-ю и болѣе тычинками на плодникѣ.

Роды: Citrus, Апельсинъ, Померанецъ.—Hypericum, Звѣробой, Здоровая трава.

Примѣчаніе. Такъ какъ у многихъ родовъ срастаніе тычинковыхъ нитей весьма неясно, то нѣкоторые ботаники совсѣмъ уничтожаютъ этотъ классъ Линнея и переносятъ его роды въ соотвѣтственные имъ порядки XVI-го класса (Monadelphia).

XIX классъ.—**Syngenesia.** Табл. 35. XIX.—Пять пыльниковъ срослись въ одну трубочку.—Цвѣтки вросли въ плодоложе.—*Сростнопыльниковыя.*

1-й порядокъ.— *Aequalis.* Фиг. XIX. 1. —Всѣ цвѣтки совершенные.—*Равноцвѣтковыя.*

Роды: Geropogon (Козья борода).— Tragopogon, Козлобородникъ, Молочайникъ.—Troximon.—Arnopogon (Овцебородникъ).— Scorzonera, Мохнатка, Козелецъ. — Podospermum — Sonchus, Уразная, Осотъ. — Lactuca, Салатъ латукъ, Заячій козелецъ.— Chondrilla, Расторонша.— Prenanthes (Заячій латукъ). — Leontodon, Зобникъ, Львиный зубъ. — Apargia, Кульбаба. — Picris, Горчанка, Горлюха лѣсная.—Crepis, Бѣлопушица, Кудри, Скрепуха. — Helminthia (Червивый салатъ). — Hyoseris (Свиной салатъ).— Seriola (Крапивный салатъ). — Hypochaeris, Поросеночникъ (Поросячая трава), Ястребка, Пазникъ, Прозанникъ, Богословъ. — Rhagadiolus (Серповидный салатъ).— Triptilion (Салатный осетъ, волчецъ).—Catananche.—Cichorium, Цикорій, Желтяница, Петровы батоги.— Arctium, Лопухъ, Лапушникъ. — Liatris (Великолѣпная Серпуха).—Serratula, Серпуха, Катръ, Пильная трава. — Carduus, Чертополохъ, Волчецъ, Осетъ, Побыль, Царь Муратъ. — Cirsium (Cnicus), Игольчатка, Бодякъ. — Silybum, Остро-пестро, Лягушечникъ.— Onopordon, Татарникъ, Татарки (Ослиный волчецъ). — Cynara, Артишокъ. — Carlina, Пуховникъ, Колючникъ, Слеза-трава.—Carthamus, Сафлоръ, Шифлоръ, Желтяница, Щетка. — Onobroma (Ослиный осетъ). — Pteronia (Пероносецъ). — Spilanthus (Пятнистый цвѣтокъ). — Bidens, Череда, Собачки, Кошки, Козельи рожки.—Eupatorium, Грива конская, Конопельникъ, Посконь, Благородникъ. — Cacalia, Недоспѣлка, Копѣйчатый чистякъ, Свирель. — Chrysocoma (Златовласъ). — Tarchonanthus (Шубное сѣмя). — Santolina. — Otanthus (Ухоцвѣтъ).— Balsamita (Женская мята).

2-й порядокъ. — *Superflua.* Фиг. XIX. 2. — Крайніе цвѣтки пестичные, средніе совершенные. — *Излишне-цвѣтковыя.*

Роды: Tanacetum, Рябина дикая, желтая, полевая, Протычъ, Пижма. — Artemisia, Полынь. — Gnaphalium, Змѣевикъ, Бѣлушникъ, Золотушная трава. — Heranthemum. — Helichrysum, Золотистка, Цминъ, Сѣроцвѣтъ. — Carpesium. — Conyza, Богатинка, Комарникъ.—Erigeron, Блошникъ, Горлянка, Мелколепестникъ.— Tussilago, Подбѣлъ, Мать и Мачиха, Двоелистникъ. — Senecia, Долгоустикъ, Золотая трава, Крестовникъ.—Aster, Выпадочная трава, Звѣздочникъ, Астра. — Solidago, Золотень, Золотарникъ, Костовязъ, Золотая розга.—Cineraria, Пепельникъ. — Inula, Девясилъ, Уманъ, Кровякъ. — Arnica, Баранка, Баранья трава (Арника). — Doronicum (Козій корень). — Georgina (Dahlia), Георгина (Далія).—Tagetes, Шапки, Бархатцы.—Heterospermum (Двойное сѣмя).—Bellis, Маргаритка, Бархатный цвѣтъ.—Chrysanthemum, Поповникъ, Ромашка полевая, Золотоцвѣтъ. — Pyrethrum, Маточная трава, Блохоморъ (Персидская ромашка), Какорва. — Matricaria, Ромашка, Моргунъ. — Cotula (Щелочный цвѣтъ).—Anacyclus (Кругоцвѣтъ). — Anthemis, Пупавка, Римская ромашка, Желтушка. — Achillea, Гулявица, Рябинка, Пижма, Деревей, Тысячелистникъ.—Eclipta (Мучной цвѣтъ).—Buphthalmum (Бычій глазъ).

3-й порядокъ.— *Frustranea.* Фиг. XIX. 3. — Крайніе цвѣтки безъ плодородныхъ частей (не приносятъ сѣмени). — Средніе цвѣтки совершенные (даютъ сѣмя).—*Безполезноцвѣтковыя.*

Роды: Helianthus, Подсолнечникъ. — Calliopsis (красивый глазъ).—Sclerocarpus (твердое сѣмя). — Berckheya. — Centaurea, Чертополохъ, Василекъ, Синюха, Блаватка, Лоскутница.

4-й порядокъ. — *Necessaria*. Фиг. XIX. 4. — Крайніе цвѣтки пестичные, приносящіе сѣмя, средніе тычинковые или обоюдные, безплодные. — *Необходимо-цвѣтковыя*.

Роды: Calendula, Ноготки. — Arctotis, Медвѣжье ушко. — Osteospermum.

5-й порядокъ. — *Segregata*. Фиг. XIX. 5. — Совершенные цвѣтки съ отдѣльными чашечками. — *Раздѣльноцвѣтковыя*.

Роды: Elephanthopus. — Sphaeranthus. — Echinops, Шаровидный Кактусъ.

XX классъ. — **Gynandria**. Табл. 35. XX. — Тычинки срослись съ пестикомъ. — *Тычинкопестичныя*.

1-й порядокъ. — *Monandria*. Фиг. XX. 1. — Съ одной тычинкой. — *Однотычинковыя*.

Роды: Orchis, Ятрышникъ, Лапчатка, Кукушкины слезки. — Habenaria. — Serapias, Дремликъ, Чемерица лѣсная. — Ophrys, Бровникъ, Младенчица, Подколанъ. — Epipactis, Сосулька, Тайникъ. — Malaxis, Стагачка. — Aerides (воздухоцвѣтъ). — Dendrobium (древосоcъ). — Cymbidium. — Oncidium. — Epidendrum. — Vanilla, Ваниль.

2-й порядокъ. — *Diandria*. Фиг. XX. 2. — Съ 2-мя тычинками. — *Двухтычинковыя*.

Роды: Cypripedium, Кокушкины сапожки, Башмачекъ, Черная трава. — Stylidium (колонка).

3-й порядокъ. — *Hexandria*. Фиг. XX. 3. — Съ 6-ю тычинками. — *Шеститычинковыя*.

Родъ: Aristolochia, Кирказонъ, Кокорникъ, Филоппикъ.

XXI классъ. — **Monoecia**. Таблиц. 35. XXI. — Тычинковые и пестичные цвѣтки на одномъ и томъ-же растеніи. — *Однодомныя*.

1-й порядокъ. — *Monandria*. — Съ одной тычинкой. — *Однотычинковыя*.

Роды: Euphorbia, Молочай, Волчье молоко. — Artocarpus, Хлѣбное дерево. — Casuarina, Казуариновое дерево.

2-й порядокъ. — *Diandria*. — Съ 2-мя тычинками. — *Двухтычинковыя*.

Роды: Anguria. — Podestemon.

3-й порядокъ. — *Triandria*. — Съ 3-мя тычинками, или хоть пыльниками. — *Трехтычинковыя*.

Роды: Typha, Рогозъ, Палочникъ, Рагоза, Оробинецъ, Бадья. — Sparganium, Ежеголовка, Бабки волчьи, Волчій бобъ. — Zea, Кукуруза, Маисъ, Турецкое пшено, Пшеничка. — Coix. — Carex, Осока. — Scleria.

4-й порядокъ. — *Tetrandria*. — Съ 4-мя тычинками. — *Четырехтычинковыя*.

Роды: Littorella (побережникъ). — Alnus, Ольха. — Buxus, Самшитъ, Геванъ, Буксусникъ. — Pachysandra (толстопитка). — Diotis (двоеушка). — Urtica, Крапива, Жгучка.

5-й порядокъ. — *Pentandria*. — Съ 5-ю тычинками. — *Пятитычинковыя*.

Роды: Nephelium. — Xanthium, Колючка, Дурнишникъ, Зобникъ. — Luffa. — Amaranthus, Бархатникъ, Пѣтушій гребешокъ, Кошачій хвостъ, Амарантъ, Красота тысячная.

6-й порядокъ. — *Hexandria*. — Съ 6-ю тычинками. — *Шеститычинковыя*.

Роды: Zizania, Пятлина. — Pharus. — Cocos, Кокосовая пальма. — Elate. — Sagus, Саговая пальма.

7-й порядокъ. — *Polyandria*. — Со многими тычинками на плодоложѣ. — *Многотычинковыя*.

Роды: Ceratophyllum, Водяная крапива, Кущуръ, Роголистникъ. — Myriophyllum, Водоперица. — Sagittaria, Стрѣлолистникъ, Водяная стрѣла, Совина стрѣла. — Begonia. — Thelygonum (собачья капуста). — Poterium, Синеголовникъ, Черноголовникъ. — Juglans, Грецкіе орѣхи, Волохскіе орѣхи. — Quercus, Дубъ. — Fagus, Букъ. — Castanea, Каштанъ. — Betula, Береза. — Carpinus Грабъ. — Ostrya (хмѣлевой букъ). — Corylus, Орѣшникъ, Лѣщина. — Platanus, Яворъ, Чинаръ. — Liquidambar, Жидкая стиракса. — Arum, Сухотный корень, Образки, Аронникъ.

8-й порядокъ. — *Monadelphia*. — Тычинки срослись основаніями своихъ нитей. — *Однобратственныя*.

Роды: Areca, Арековая пальма. — Pinus, Сосна, Пинія, Кедръ. — Thuja, Туя, Душмянка (дерево жизни). — Cupressus, Кипарисъ. — Acalypha (жгучая трава). — Croton, Каскарилла, Крозофора. — Jatropha (рвотный орѣхъ). — Ricinus, Клещевина, Конопля турецкая, Рай-дерево. — Hura. — Trichosanthes, Змѣинообразная тыква (Власоцвѣтъ). — Momordica, Дерябка. — Cucurbita, Тыква. — Cucumis, Огурецъ. — Bryonia, Змiева ягода, Параличная трава, Бріонія.

9-й порядокъ. — *Gynandria*. — Тычинки на пестикѣ. — *Тычинкопестичныя*.

Родъ: Andrachne.

XXII классъ. — **Dioecia**. Таблиц. 35. XXII. — Тычинковые и пестичные цвѣтки на двухъ разныхъ растеніяхъ. — *Двудомныя*.

1-й порядокъ. — *Monandria*. — Съ 1-ю тычинкою. — *Однотычинковыя*.

Родъ: Monimia.

2-й порядокъ. — *Diandria*. — Съ 2-мя тычинками. — *Двухтычинковыя*.

Роды: Valisneria. — Cecropia. — Salix, Ива, Верба, Ветла.

3-й порядокъ. — *Triandria*. — Съ 3-мя тычинками. — *Трехтычинковыя*.

Роды: Empetrum, Ерникъ, Шикша, Водяника, Воронника. — Stilago. — Phoenix, Финиковая пальма. — Ficus, Смоковница, Винная ягода, Фига.

4-й порядокъ. — *Tetrandria*. — Съ 4-мя тычинками. — *Четырехтычинковыя*.

Роды: Broussonetia, Бумажная шелковица. — Hippophaё, Таловый терпъ, Плоховникъ. — Pistacia, Фисташковое дерево. — Zanthoxylon. — Cannabis, Конопля. — Humulus, Хмѣль.

5-й порядокъ. *Hexandria*. — Съ 6-ю тычинками. — *Шеститычинковыя*.

Роды: Smilax, Сарсапариль. — Tamus (Tamnus), Дѣвій корень. — Gleditschia, Гледичія, Іерусалимскій тернъ.

6-й порядокъ. — *Octandria*. — Съ 8-ю тычинками. — *Осьмитычинковыя*.

Роды: Populus, Тополь. — Dyospyros, Хурма (дикій финикъ). — Rhodiola.

7-й порядокъ. — *Enneandria*. — Съ 9-ю тычинками. — *Девятитычинковыя*.

Роды: Mercurialis, Пролѣсникъ, Куръ-зелье, Полѣска, Щиръ. — Hydrocharis, Лягушникъ, Жабій кусъ.

8-й порядокъ. — *Decandria*. — Съ 10-ю тычинками. — *Десятитычинковыя*.

Родъ: Carica, Дынное дерево, Карика-папайя.

9-й порядокъ. — *Dodecandria*. — Съ 11-ю и до 19-ти тычинокъ. — *Двѣнадцатитычинковыя*.

Роды: Stratiotes, Рѣзунъ, Тѣлорѣзъ, Кровавникъ. — Toxicodendron (Hyaenanche), Ядовитое дерево. — Menispermum, Бѣлый (дикій) хмѣль. — Cocculus, Кукольванъ, Коломбо.

10-й порядокъ. — *Icosandria*. — Со многими тычинками на чашечкѣ. — *Двадцатитычинковыя*.

Роды: Flacourtia. — Gelonium. — Rottlera.

11-й порядокъ. — *Polyandria*. — Со многими тычинками на плодоложѣ. — *Многотычинковыя*.

Роды: Embryopteris. — Cycas, Саговникъ. — Zamia (дубинная пальма).

12-й порядокъ. — *Monadelphia*. — Тычинки срослись при основаніи нитей. — *Однобратственныя*.

Роды: Pandanus, Панданъ. — Araucaria, Араукарія. — Juniperus, Можжевельникъ. — Taxus, Тиссъ, Негной, Красное дерево. —

Ephedra, Степная малина, Хвойникъ ягодный, Калмыцкій ладанъ.—Cissampelos.—Excoecaria (Слѣпое дерево).—Myristica, Мушкатное дерево.—Nepenthes (кружконосецъ).—Ruscus, Мышья веха, Мышій тернъ.

13-й порядокъ.—*Gynandria.*—Тычинки приросли нитями къ пестику.—*Тычинкопестичныя.*

Родъ: Cluytia.

Примѣчаніе. Многіе роды имѣютъ, кромѣ несовершенныхъ цвѣтковъ, и совершенные и потому полигамны. — Настоящій же (XXIII) классъ Polygamia (многодомныя), распадавшійся на порядки: Monoecia (однодомныя), Dioecia (двудомныя) и Trioecia (трехдомныя), теперь оставленъ всѣми ботаниками, и его роды размѣщены по другимъ классамъ.

XXIII классъ.—**Cryptogamia.** Таблиц. 35. XXIII.—Невидимые простымъ глазомъ органы оплодотворенія.

1-й порядокъ.—*Filices.* Папоротники. Фиг. XXIII. 1.

Роды: Equisetum, Хвощъ, Пестовникъ.—Lycopodium, Баранецъ, Плаунъ.—Botrychium, Ключъ-трава, Богородицына ручка.—Helminthostachys.—Ophioglossum, Змѣиный языкъ, Сердечная.—Angiopteris.—Osmunda, Богородичная трава.—Lygodium (Hydroglossum).—Polybotrya (метелочный папоротникъ).—Acrostichum (пыльный папоротникъ).—Hemionitis (сѣтчатый папоротникъ).—Meniscium (мѣсячный папоротникъ).—Grammitis (полосатый папоротникъ).—Xiphopteris (шпажный папоротникъ).—Ceterach.—Polypodium, Сладкій корень. — Taenitis (ленточный папоротникъ) и др.

2-й порядокъ.—*Musci.* Мхи. Фиг. XXIII. 2.

Роды: Phascum, Трясинникъ.—Sphagnum, Турфяникъ.—Gymnostomum (голоустый).—Tetraphis (четверозубъ).—Splachnum (покровомохъ).—Encalypta (колокольный мохъ).—Cynodontium (собачій зубъ).—Dicranum (вилозубъ).—Trichostomum.—Didymodon (двоезубъ).—Barbula (бородчатый мохъ).—Syntrichia (рѣшетчатый мохъ).—Polytrichum, Кокушкинъ ленъ, Плонникъ.—Diphiscium (мохъ карликъ).—Fontinalis (ключевой мохъ).—Climacium (лѣстничный мохъ).—Diplocomium (складной зубъ).—Bryum (узловатый мохъ).—Mnium (звѣздчатый мохъ).—Hypnum, Рокетъ.—Jungermannia.—Marchantia.

3-й порядокъ.—*Algae.* Альги, Поросты. Фиг. XXIII. 3.

Роды: Fugus, Водоросль.—Oneillia.—Amansia.—Mesogloia и др.

4-й порядокъ.—*Lichenes.* Ягели, Лишаи. Фиг. XXIII. 4.

Роды: Usnea, Чихрица.—Stereocaulon (пенечный лишай).—Cenomyce (головчатый ягель).—Baeomyces (грибный ягель).—Parmelia, Земляной хлѣбъ.—Collema (желейный лишай).—Graphis (писцій ягель).—Gyrophora.—Opegrapha (рисовальный ягель).—Lecidea (плоскій лишай).—Endocarpon (почковый ягель).—Porina (втулочная головка).—Thelotrema (ключевая дыра).—Verrucaria (бородавчатый ягель).—Roccella.—Sphaerophoron (шароносецъ).—Variolaria (оспенный лишай).—Spiloma.—Isidium, Коралловый ягель.—Lepraria (пыльный лишайникъ), и др.

5-й порядокъ.—*Fungi.* Грибы. Фиг. XXIII. 5.

Роды: Agaricus, Листовый грибъ.—Polyporus.—Boletus и мн. др.

III. МИНЕРАЛОГІЯ.

Табл. 36.

Всякую неорганическую, твердую или капельно-жидкую часть земной коры называютъ *минераломъ* или *ископаемымъ*. Названіе ископаемыхъ даютъ чаще такимъ неорганическимъ частямъ земной коры, которыя носятъ на себѣ слѣды органическаго происхожденія; таковы камни, имѣющіе формы животныхъ, или растеній или ихъ частей; такія, нѣкогда жившія органическія тѣла обратились въ камень, *окаменѣли*, и потому ихъ называютъ также *окаменѣлостями*.

Минералы бываютъ простые и сложные; *простые* суть тѣ, которые состоятъ изъ однородныхъ частицъ и не могутъ быть никакимъ путемъ раздѣлены на другія несходныя съ ними тѣла (примѣръ: мѣдь, золото, серебро, ртуть, сѣра и т. п.); *сложные* минералы, напротивъ, всегда состоятъ изъ различныхъ частицъ, на которыя минералъ всегда и можетъ быть разложенъ, хотя для разложенія этого нужно бываетъ употребить различные способы (напр. киноварь состоитъ изъ ртути и сѣры, на которыя она и разлагается; сѣрный колчеданъ изъ желѣза и сѣры и т. п.). Большая часть минераловъ суть тѣла сложныя, хотя простымъ глазамъ они представляются однородными во всѣхъ частяхъ. Тѣ минералы, которые очевидно, съ перваго взгляда, состоятъ изъ нѣсколькихъ разнородныхъ минераловъ, называются вообще *горными породами*.

Совокупность всѣхъ ископаемыхъ тѣлъ составляетъ царство минеральное или царство ископаемыхъ; наука о минералахъ называется *минералогіею*, которая раздѣляется на *ориктогнозію* — науку о минералахъ собственно, *геогнозію* — науку о горныхъ породахъ и *палеонтологію* — науку объ ископаемыхъ остаткахъ животныхъ и растеній.

Минералы представляютъ различіе въ формахъ, составѣ, физическихъ свойствахъ и условіяхъ нахожденія ихъ въ природѣ. Ежели эти свойства употребляются для отличія одного минерала отъ другаго, тогда ихъ называютъ *признаками*.

И такъ, признаки минераловъ бываютъ математическіе (форма), химическіе (составъ), физическіе (цвѣтъ, твердость, тяжесть и т. п.) и геогностическіе (условія нахожденія).

ФОРМЫ МИНЕРАЛОВЪ. ФИЗИЧЕСКІЯ И ХИМИЧЕСКІЯ СВОЙСТВА.

Минералы могутъ имѣть форму или *правильную*, то есть минералъ можетъ быть ограниченъ извѣстнымъ числомъ плоскостей, пересѣкающихся подъ извѣстными углами, тогда эту форму называютъ *кристалломъ*, или *неправильную*, *аморфную*, то есть минералъ не имѣетъ никакой опредѣленной формы; наконецъ часто попадаются минералы хотя не въ видѣ кристалловъ, но очевидно могутъ бывать въ видѣ кристалловъ, потому что частицы ихъ имѣютъ извѣстное, правильное сложеніе: такіе минералы называются *кристаллическими*.

На всякомъ кристаллѣ различаютъ плоскости, или *грани*, *ребра* и *углы*. *Плоскости* суть поверхности, ограничивающія кристаллъ; *ребра* суть линіи пересѣченія или встрѣчи двухъ плоскостей; наконецъ *углы* суть мѣста пересѣченія или встрѣчи трехъ и болѣе плоскостей. Углы бываютъ 3—4—6—8, 12-гранные, а по величинѣ, также какъ и ребра, остро-, прямо- и тупоугольные. Плоскости, грани углы описываются обыкновенно по положенію ихъ относительно *осей* кристалла, то есть относительно тѣхъ умственныхъ линій, которыя проводятся среди кристалла между срединами противулежащихъ граней или реберъ, или между вершинами супротивныхъ узловъ. Одна ось, отвѣсная, принимается за *главную*, остальныя суть *вторичныя* или *боковыя* оси. Концы осей называются полюсами.

До-сихъ-поръ извѣстно до 700 кристаллическихъ формъ, но всѣ онѣ сводятся къ небольшому числу основныхъ формъ. Всѣ кристаллическія формы, которыя можно произвести отъ одной основной, составляютъ одну *кристаллическую систему*. Различаютъ шесть кристаллическихъ системъ по слѣдующимъ отношеніямъ осей:

А. Три оси, всѣ пересѣкаются подъ прямыми углами.

1. Правильная, равноосная, тессулярная или тессеральная система. Всѣ три оси равны между собою.

Основныя формы: **Кубъ** (Эксаэдръ) ф. 1; 6 равныхъ квадратныхъ граней, 8 равныхъ угловъ, 12 равныхъ реберъ; оси оканчиваются по срединѣ граней (Свинцовый блескъ, Плавиковый шпатъ, Каменная соль).

Октаэдръ (Осьмигранникъ) ф. 2; 8 равностороннихъ треугольныхъ граней, 6 угловъ, 12 реберъ; оси соединяютъ супротивные углы (Алмазъ, Спинель, Квасцы, Магнитный желѣзнякъ).

Ромбоидальный додекаэдръ (Гранатоэдръ) ф. 3; 12 равныхъ ромбическихъ граней, 24 равныхъ реберъ, 8 трехгранныхъ и 6 четырегранныхъ угловъ; оси соединяютъ вершины супротивныхъ 4-гранныхъ угловъ (Алмазъ, Гранатъ, Цинковая обманка).

Тетраэдръ (4-гранникъ) ф. 4; 4 равностороннихъ треугольныхъ граней, 6 равныхъ реберъ, 4 равные угла; оси соединяютъ средины супротивныхъ реберъ (Гельвинъ, Фальерцъ, Борацитъ).

Пентагональный додекаэдръ ф. 5; 12 симметрическихъ пятиугольныхъ граней, 30 реберъ и 20 угловъ; оси соединяютъ средины 6 длиннѣйшихъ реберъ (Сѣрный Колчеданъ).

2. Квадратная или **Пирамидальная**, тетрагональная, двухъ и одноосная, монодиметрическая. Двѣ оси равны между собою, третья короче или длиннѣе ихъ.

Основныя формы: **Квадратный Октаэдръ** (квадратныя пирамиды) фиг. 6; 8 равнобедренныхъ треугольныхъ плоскостей, основанія коихъ образуютъ квадратъ, реберъ 8 вершинныхъ и 4 боковыхъ, угловъ 2 вершинныхъ и 4 боковыхъ; главная ось соединяетъ вершинные углы, вторичныя оси боковые углы; одни изъ нихъ тупые, другіе острые (Цирконъ, Оловянный камень).

Квадратная призма фиг. 7; двѣ равныя квадратныя конечныя плоскости, 4 прямоугольныя боковыя плоскости, 8 равныхъ угловъ, 4 боковыя и 8 конечныхъ реберъ; оси соединяютъ средины супротивныхъ граней (Везувіанъ, Цирконъ).

3. Ромбическая система, одно и одноосная или призматическая система. Всѣ три оси различной длины.

Основныя формы: **Ромбическая пирамида** (ромбическій октаэдръ) фиг. 8 a, b, c; 8 неравностороннихъ треугольныхъ граней, 2 вершинныхъ и 4 боковыхъ угла (2 тупые, 2 острые), 4 боковыхъ и 8 вершинныхъ реберъ; 3 неравныя оси соединяютъ супротивные углы (Сѣра).

Вертикальная призма ф. 9; 6 прямоугольниковъ, изъ коихъ два суть конечные, 4 боковыя грани, 8 равныхъ угловъ, 4 боковыхъ и 8 конечныхъ реберъ, изъ коихъ 4 длинны и 4 коротки; оси соединяютъ средины супротивныхъ плоскостей (Ангидритъ, Хризолитъ).

Ромбическая призма ф. 10 a, b; 2 ромбическія конечныя плоскости, 4 прямоугольныя боковыя плоскости, 4 острыхъ, 4 тупыхъ угла, 2 тупыя и 2 острыя ребра, 8 равныхъ конечныхъ реберъ; главная ось соединяетъ средины конечныхъ плоскостей, вторичныя оси между срединами супротивныхъ боковыхъ реберъ (Топазъ, Тяжелый шпатъ ромбическими таблицами).

Б. Три оси, изъ коихъ только двѣ пересѣкаются подъ прямыми углами или таковыхъ вовсе нѣтъ; всѣ неравной длины.

4. Клиноромбическая система, моноклиноэдрическая, двухъ и одночленная, эміортотипная. Двѣ оси пересѣкаются подъ косвеннымъ угломъ, третья къ нимъ подъ прямымъ.

Основныя формы: **Косвенная ромбическая призма** ф. 11; 2 ромбическія конечныя плоскости, 4 ромбическія боковыя плоскости, 4 тупыя и 4 острыя ребра, 2 тупые, 2 острые угла и 4 равныхъ боковыхъ угла, главная ось соединяетъ средины конечныхъ плоскостей; вторичныя оси между боковыми ребрами (Полевой шпатъ, Авгитъ, Желѣзный купоросъ).

Косвенная прямоугольная призма ф. 12; 4 прямоугольныя плоскости (изъ коихъ двѣ конечныя, двѣ боковыя) и двѣ ромбическія боковыя плоскости; 4 боковыхъ ребра, 2 тупыя, 2 острыя и 4 конечныхъ реберъ, 4 острые и 4 тупые угла; главная ось соединяетъ средины двухъ супротивныхъ прямоугольныхъ плоскостей (Гипсъ).

5. Клиноромбоэдрическая система; триклиноэдрическая. Одно и одночленная система. Всѣ три оси пересѣкаются не подъ прямыми углами.

Основная форма: **Косвенная ромбоидальная призма** ф. 13; 6 ромбовъ, изъ коихъ два супротивные; попарно равны, 2 тупыя и 2 острыя боковыя ребра, 4 длинныя и 4 короткія конечныя ребра, 2 острые и 2 тупые угла и 4 боковые угла (2 острые и 2 тупые); оси соединяютъ супротивныя плоскости (Альбитъ, Дистенъ, Аксинитъ, Полевой шпатъ).

В. Четыре оси, изъ нихъ три, лежащія въ одной плоскости, пересѣкаются подъ углами въ 60° и равны между собою; четвертая ось, неравная тремъ, отвѣсна къ нимъ.

6. Монотриметрическая система (Гэксагональная, трехъ и одноосная, ромбоэдрическая система).

Основная форма: Шестисторонній додекаэдръ Гэксагональдодекаэдръ (шестисторонняя пирамида); ф. 14; 12 равнобедренныхъ треугольниковъ, 12 вершинныхъ, 6 боковыхъ реберъ, 2 шестигранные вершинные угла и 6 четырехгранныхъ боковыхъ; оси соединяютъ вершины угловъ (Горный хрусталь, Кварцъ).

Шестисторонняя призма (Гэксагональная призма) ф. 15; два правильные конечные шестиугольника 6 боковыхъ прямоугольниковъ, 12 конечныхъ, 6 боковыхъ реберъ и 12 угловъ; главная ось между срединами конечныхъ плоскостей, 3 вторичныя оси между супротивными боковыми плоскостями (Горный хрусталь, Аметистъ, Бериллъ, Изумрудъ).

Ромбоэдръ ф. 16, 17, 18; 6 равныхъ ромбическихъ плоскостей 6 вершинныхъ реберъ, 6 зигзагами восходящихъ и нисходящихъ боковыхъ реберъ, 2 вершинные равнореберные и 6 боковыхъ трехгранныхъ угла. Главная ось между вершинными углами, вторичныя оси между срединами супротивныхъ боковыхъ реберъ (ф. 16). Смотря по тому, главная ось длиннѣе или короче боковыхъ, различаютъ ромбоэдры *острый* (ф. 17) и *тупой* (фиг. 18).

Часто кристаллы не вполнѣ развиты, вслѣдствіе обстоятельствъ, препятствовавшихъ кристаллизаціи. Не рѣдко однѣ плоскости слишкомъ длинны сравнительно съ другими, часто грани представляютъ кривыя поверхности, иногда кристаллы развиваются по одному какому-либо направленію и имѣютъ форму иголочекъ, нерѣдко лучисто-расположенныхъ и т. п. Точно также и по внутреннему строенію кристаллическіе минералы имѣютъ болѣе или менѣе правильное сложеніе, что особенно примѣтно при ихъ изломахъ. Плоскости, по которымъ минералъ легче дѣлится чѣмъ по другимъ плоскостямъ, называются *спайными плоскостями;* направленіе ихъ находится въ соотношеніи съ внѣшнею кристаллическою формою минерала, и по ней можно опредѣлять къ какой кристаллической системѣ принадлежитъ минералъ, если-бы онъ и не имѣлъ формы кристалла.

Аморфные или некристаллическіе минералы не имѣютъ ни правильныхъ поверхностей, ровныхъ, гладкихъ, подъ извѣстнымъ угломъ пересѣкающихся плоскостей, ни спайныхъ плоскостей, а потому представляютъ формы *неправильныя: сплошныя* (известнякъ), *вкрапленныя* (Свинцовый блескъ въ кварцѣ), *угловатыя* или *зернистыя* въ видѣ песка; иногда они приближаются формою къ шару и бываютъ: *шарообразные* (бобовая руда), *сфероидальные* или овальные (сфероидальная яшма), *миндалевидные, капельниковые, почкообразные* (хальцедонъ), *гроздовидные, клубневые* (кремни), валунами и т. п.

Аморфные минералы при разбиваніи ихъ не могутъ дать по извѣстному направленію ровной поверхности и при раскалачиваніи отдѣляются только неправильные обломки. Поверхность этихъ осколковъ имѣетъ различный видъ, и поэтому различаютъ *изломъ* ровный (хальцедонъ), неровный (Сѣра, сплошной кварцъ), раковистый (обсидіанъ, кремень), занозистый (обыкновенный известнякъ), крючковатый (только самородные металлы), землистый (мѣлъ), слоистый (глинистый свинецъ) и т. д.

Физическими свойствами минераловъ называютъ ихъ относительный вѣсъ, свойства, происходящія отъ сцѣпленія, плотности, и отношенія ихъ къ свѣту, электричеству, магнетизму и теплу.

Вѣсъ различныхъ минераловъ при одинаковомъ ихъ объемѣ бываетъ весьма не одинаковъ; если вѣсъ воды (извѣстной температуры) принять за единицу, то удѣльный вѣсъ платины будетъ 20, золота 19, ртути 13, свинца 11, серебра 10, висмута 9, мѣди, кобальта, никкеля 8, желѣза, олова, свинцоваго блеска 7, сурьмы, цинка 6, мышьяка 5, тяжелаго шпата 4, плавиковаго шпата 3—3,3, гипса, известковаго шпата 2,2—2,1, каменнаго угля и селитры 1,5 — это значитъ, что помянутыя тѣла тяжелѣе воды въ означенное цифрами число разъ.

Сила сцѣпленія у многихъ минераловъ не одинакова по различнымъ направленіямъ и производитъ различную твердость и дѣлимость. Для выраженія различной *твердости* минераловъ, *Моосъ* установилъ слѣдующую таблицу твердостей, въ которой каждый минералъ чертитъ предъидущій и самъ чертится послѣдующимъ; эти основныя твердости выражаются цифрами отъ 1 до 10. Твердость Талька = 1; Гипса или каменной соли = 2; Известковаго шпата = 3; Плавиковаго шпата = 4; Апатита = 5; Полеваго шпата = 6; Кварца = 7; Топаза = 8; Корунда или Сафира = 9 и Алмаза = 10.

Вязкость минераловъ испытываютъ стальнымъ остріемъ, стараясь отколупать имъ кусокъ минерала; въ этомъ отношеніи различаютъ: *хрупкіе* (большая часть минераловъ: кварцъ, полевой шпатъ и проч.), *вязкіе* (талькъ, графитъ), *тягучіе и ковкіе* (многіе металлы), *упругіе* (слюда), *гибкіе* (талькъ).

Скважность минераловъ различна; отъ нея зависитъ способность многихъ минераловъ вбирать въ себя воду (глина, песчаники). О другихъ свойствахъ, происходящихъ отъ силы сцѣпленія, какъ напримѣръ, о прилипаніи къ другимъ тѣламъ, по которымъ пишутъ, о цвѣтѣ черты и т. п. здѣсь говорить не у мѣста. По отношенію къ свѣту минералы представляютъ слѣдующія *оптическія* явленія: большую или меньшую *прозрачность* и *просвѣчиваемость, лучепреломляемость, блескъ* и *цвѣтъ*. *Фосфоричность* многихъ минераловъ есть способность безъ горѣнія (только отъ механическихъ возбужденій, удара, нагрѣванія, освѣщенія или электричества) свѣтиться въ потемкахъ; *электричество* есть особенность, по которой многіе минералы притягиваютъ къ себѣ одни и отталкиваютъ другія легкія тѣла, а *магнетизмъ* — способность дѣйствовать на магнитную воду.

Химическіе признаки минераловъ суть самые важные, но не всегда имѣется возможность испытывать минералы химическимъ путемъ. Большая часть минераловъ суть химически сложныя тѣла. Тѣ изъ неорганическихъ тѣлъ, которыя не могутъ быть разложены на составныя части, называются *простыми тѣлами* или *элементами*. Число простыхъ тѣлъ, изъ которыхъ состоятъ всѣ земныя тѣла, простирается немного за 60; названія ихъ слѣдуютъ ниже; латинская буква, стоящая подлѣ названія каждаго изъ этихъ тѣлъ, есть та буква, которою обыкновенно означаютъ имя этого тѣла для краткости, когда говорятъ о составѣ тѣлъ.

1. Кислородъ	O.	24. Глиній	Al.
2. Водородъ	H.	25. Цирконій	Zr.
3. Азотъ	N или Az.	26. Торій	Th.
4. Сѣра	S.	27. Иттрій	Yt.
5. Селенъ	Se.	28. Церій	Ce.
6. Теллуръ	Te.	29. Лантанъ	La
7. Хлоръ	Cl.	30. Дидимъ	Di.
8. Бромъ	Br.	31. Эрбій	Er.
9. Іодъ	Jo.	32. Тербій	Tr.
10. Фторъ	Fl.	33. Марганецъ	Mn.
11. Фосфоръ	Ph.	34. Хромъ	Cr.
12. Мышьякъ	As	35. Вольфрамъ, Волчецъ или Тунгстенъ	W или Tg.
13. Боръ	Bo.		
14. Кремній	Si.		
15. Углеродъ	C.	36. Молибденъ	Mo.
16. Калій	K.	37. Ванадій	Vd.
17. Натрій	Na.	38. Желѣзо	Fe.
18. Литій	Li.	39. Кобальтъ	Co.
19. Барій	Ba.	40. Никкель	Ni.
20. Стронцій	Sr.	41. Цинкъ	Zn.
21. Кальцій	Ca.	42. Кадмій	Cd.
22. Магній	Mg.	43. Мѣдь	Cu.
23. Глицій	Gl.	44. Свинецъ	Pb

45. Висмутъ	Bi.	55. Серебро	Ag.
46. Ртуть	Hg.	56. Золото	Au.
47. Олово	Sn.	57. Платина	Pt.
48. Титанъ	Ti.	58. Палладій	Pd.
49. Танталъ или Коломбій	Ta.	59. Родій	Rh.
50. Ніобій	Nb.	60. Иридій	Ir.
51. Ильменій (?)	Jl.	61. Рутеній	Ru.
52. Пелопій	Pp.	62. Осмій	Os.
53. Сурьма	Sb.	63. Норій	No.
54. Уранъ	U.	64. Донарій	Do.
		65. Аридій	Ar.

Всѣ минералы представляютъ различныя соединенія этихъ элементовъ. Распредѣленіе минераловъ въ извѣстныя группы было предметомъ занятій многихъ минералоговъ; но, не смотря на попытки составить естественную систему, всѣ онѣ, болѣе или менѣе, искуственны. Наиболѣе распространенная въ Россіи система есть слѣдующая, принятая г. Гофманомъ.

Классъ I. Металлическіе минералы.

Роды 1. Золото. 2. Платина. 3. Серебро. Серебр. блескъ. Красная серебр. руда.
4. Ртуть. Киноварь.
5. Мѣдь. Красная мѣдная руда, Малахитъ, Мѣдная лазурь, Мѣдный блескъ, Пестрая мѣдная руда, Мѣдный колчеданъ, Блеклая мѣдная руда.
6. Желѣзо. Магнитный желѣзнякъ, Окись желѣза, Бурый желѣзнякъ, Желѣзный шпатъ, Сѣрный колчеданъ.
7. Свинецъ. Свинцовый блескъ; Бѣлая, Красная, Зеленая—свинцовыя руды.
8. Олово. Оловянный камень.
9. Цинкъ. Кремнекисл. окись, Цинк. шпатъ, Цинк. обманка.
10. Висмутъ.
11. Сурьма. Сѣрая сурьмяная руда.
12. Марганецъ, Пиролузитъ, Манганитъ, Псиломеланъ, Орлецъ, Родонитъ.
13. Мышьякъ Самородный. Мышьяковистое желѣзо. Реальгаръ. Аурипигментъ, Мышьяковый колчеданъ.
14. Кобальтъ. Шпейсовый кобальтъ.

Классъ II. Неметаллическіе минералы.

15. Углеродъ—Алмазъ, Графитъ.
16. Сѣра—Самородная.
17. Глиноземъ—Корундъ. Шпинель.
18. Кремнеземъ и Кремнекислыя соединенія. Кварцъ и его виды. Опалъ. Гранатъ и его виды. Идокразъ, Везувіанъ, Эпидотъ, Скаполитъ, Лабрадоръ, Полевой Шпатъ и его виды, Альбитъ, Авгитъ, Амфиболь, Слюда, Талькъ, Хлоритъ, Змѣевикъ, Цирконъ, Берилъ, Фенакитъ, Ставролитъ, Ціанитъ, Оливинъ, Діоптазъ, Шерлъ, Аксинитъ, Топазъ.
19. Углекислыя соединенія. — Известковый шпатъ и его виды. Аррагонитъ. Горькій Шпатъ.
20. Фосфорнокислыя соединенія.—Бирюза.
21. Сѣрнокислыя соединенія.—Тяжелый Шпатъ, Целестинъ, Гипсъ, Желѣзный Купоросъ. Мѣдный Купоросъ, Лазуревый Камень.
22. Солероды—Каменная соль. Апатитъ, Плавиковый Шпатъ.

Классъ III. Минералы органическаго происхожденія.

23. Каменный Уголь, Янтарь.

Классъ IV. Горныя породы.

Зернистыя — Гранитъ, Протогинъ, Сіенитъ, Діоритъ, Діабазъ, Долеритъ, Лава, Песчаникъ, Конгломератъ.
Плотныя — Базальтъ, Порфиръ, Трахитъ, Мелафиръ.
Слоистыя — Гнейсъ, Сланцы, Фонолитъ.

ВАЖНѢЙШІЯ ОПЕЧАТКИ:

Стран.	*Столб.*	*Строка:*	*Напечатано:*	*Читай:*
X	2	18 снизу	можжечкомъ	мозжечкомъ
XIII	1	2 сверху	*3* мозжечка	*s* мозжечка
XXVI	—	10 снизу	*Евстафіевой*	*Евстахіевой*
XXVII	—	13 ›	прозрачныя	прозрачныхъ
XXIX	—	3 ›	ложащій	лежащій
XXXII	2	22 сверху	спинку	стѣнку
XXXV	1	13 ›	при порчѣ	порчѣ
—	—	14 снизу	для нея	для него
XL	—	12 ›	въ узкое	сквозь узкое
LXV	—	5 сверху	удлинняютъ	удлиняютъ
LXXI	2	1 ›	лабараторій	лабораторій
12	1	27 ›	Суматры	Суматрѣ
—	—	37 ›	Маллуккскихъ	Молуккскихъ
13	2	8 ›	Плюсно... длинное	Плюсна... длинная
14	—	26 ›	*Л. м. малорослый*	*Л. м. малорослая*
—	—	33 ›	Iodientia	Fodientia
20	—	1 ›	айены	Кайены
21	—	20 ›	костки	кости
22	—	14 ›	растующихъ	растущихъ
36	—	11 снизу	Голепасты или болотны	Голенастыя или болотныя
41	1	1 сверху	Rapacef	Rapaces
45	2	29 ›	цвѣтовъ	цвѣтомъ

Счетъ страницъ 7-го и 8-го печатныхъ листовъ (зоологіи) *невѣренъ;* вмѣсто 41... до 57 слѣдуетъ поставить 49... и до 64 включительно; по этой исправленной пагинаціи составлено оглавленіе (см. далѣе стр. 157) и указаны нижеслѣдующія опечатки:

Стран.	*Столб.*	*Строка.*	*Напечатано:*	*Читай:*
55	1	1 снизу	обѣихъ	обоихъ
61	—	11 ›	жаеерной	жаберной.
64	2	17 сверху	прекращеніе	превращеніе
78	—	26 снизу	иля	или
92	1	22 ›	клейковина	волокнина
98	2	9 сверху	настоящіе	не настоящіе
114	1	20 снизу	annus	annuus
115	—	3 сверху	цвѣтка	цвѣтки
116	2	16 ›	Касатика	Косатика
123	1	2 ›	Лактукъ	Латукъ
—	2	17 ›	Phyralis	Physalis
137	—	7 ›	фиг. 365.	фиг. 366.
150	1	17 ›	углы	и углы

ОБЪЯСНЕНІЕ ТАБЛИЦЪ.

Таблица 1.

Племена человѣческаго рода.

Фиг. 1. Кавказское (Европеецъ).
2. — черепъ.
3. Черепъ древняго Грека.
4. Монгольское.
5. Черепъ Монгола.
6. Негръ изъ внутр. Африки.
7. — съ береговъ Гвинеи.
8. Готтентотъ.
9. Черепъ Негра.
10. Индіецъ изъ племени Сіу.
11. — изъ Калифорніи.
12. Черепъ Индійца изъ сѣв. Америки.
13. Черепъ Караиба.
14. Малаецъ.
15. Полинезіецъ.
16. Черепъ Яванца.
17. Черепъ Новозеландца.
18. Новоголландецъ.
19. Черепъ Новоголландца.
20. Орангъ-Утангъ.
21. Черепъ Орангъ-Утанга.

Таблица 2.

Фиг. 1. Скелетъ человѣка.
2. Мускулы головы.
3. Черепъ человѣка.
4. Пищеварительные пути.
5. Дыхательные органы.
6. Сердце, главныя жилы и легкія.
7. Долевой разрѣзъ сердца.
8. Кровообращеніе, *идеально*.
9. Головной и хребетный мозгъ.
10. Вертикальный разрѣзъ мозга.
11. Внутренняя носовая полость.
12. Слуховые органы.
13. Внутр. слух. органы увелич.
14. Органы зрѣнія (лѣвый глазъ).
15. Зубы человѣка (a—рѣзцы, b—клыки, c, c — коренные).

Таблица 3.

Фиг. 1. Шимпанзе, Troglodytes niger.
2. Гиббонъ, Hylobates Lar.
3. Семнопитекъ, Semnopithecus entellus.
4. Діана, Cercopithecus Diana.
5. Силенъ, Macacus silenus.
6. Мандриллъ, Cynocephalus Maimon.
7. Ревунъ, Разсказчикъ, Mycetes seniculus.
8. Коаита, Ateles paniscus.
9. Питеція, Pithecia sagulata.
10. Цебу, Сапажу, Cebus xanthosternus.
11. Саймири, Callithrix sciureus.
12. Уистити, Hapale vulgaris.
13. Лемуръ, Lemur Macaco.
14. Лори, Stenops gracilis.
15. Галаго, Otolicnus Moholi.

Таблица 4.

Фиг. 1. a. b. Шестокрылъ, Galeopithecus rufus.
2. Крыланъ, Pteropus javanicus.
3. Вампиръ, Phyllostoma spectrum.
4. Подковоносъ, Rhinolophus nobilis.
5. Лироносъ, Megaderma lyra.
6. Полуночникъ, Nicteris thebaica.
7. Летучая мышь, Vespertilio noctula.
8. Нетопырь, Vespertilio pipistrellus.
9. a. b. Ушаны, Vespertilio (Plecotus) timorensis.
10. Ежъ, Erinaceus europaeus.
11. Тенрекъ, Centetes ecaudatus.
12. Землеройка путерой, Sorex araneus.
13. Земл. водяная, Sorex fodiens.
14. Земл. веслохвостая, Sorex remifer.
15. Выхухоль, Mygale moschata.
16. Прыгунчикъ, Macroscelides typicus.
17. Кротъ, Talpa europaea.

Таблица 5.

Фиг. 1. Медвѣдь бурый, Ursus arctos.
2. — бѣлый, Ursus maritimus.
3. Носачъ Коати, Nasua rufa.
4. Энотъ, Procyon Lotor.
5. Барсукъ, Meles vulgaris.
6. Россомаха, Gulo borealis.
7. Вонючка, Mephitis Chinga.
8. Куница, Mustela martes.
9. Выдра, Lutra vulgaris.
10. Фараонова мышь, Herpestes Pharaonis.
11. Виверра, Viverra zibetha.
12. Сурикатъ, Rhyzaena tetradactyla.
13. Собака Ньюфаундленда, Canis famil. Nov. Fundi.
14. Волкъ, Canis Lupus.
15. Лисица Нильская, Canis niloticus.

Таблица 6.

Фиг. 1. Гіена полосатая, Hyaena striata.
2. — испятнанная, Hyaena crocuta.
3. Кошка, Felis domestica.
4. Левъ азіятскій, Felis Leo asiat.
5. Тигръ, Felis tigris.
6. Пума, Кагуаръ, Felis concolor.
7. Двуутробка, Didelphys virginiana.
8. Плавунъ, Япокъ, Chironectes palmatus.
9. Космохвостка, Dasyurus ursinus.
10. Мышевидка, Phascogale penicillata.
11. Язвица, Parameles nasutus.
12. Летунъ, Petaurus sciureus.
13. Коаля, Phascolarctos (Lipurus) cinereus.
14. Кэнгуру, Halmaturus giganteus.
15. Вомбатъ, Phascolomis wombat.

Таблица 7.

Фиг. 1. Векша бѣлоухая, Sciurus leucotus.
2. Соня полчокъ, Myoxus Glis.
3. Летяга горная, Pteromys alpinus.
4. Сусликъ, овражекъ, Spermophilus citillus.
5. Сурокъ, Arctomys marmota.
6. Мышь, Mus musculus.
7. Крыса, Mus decumanus.
8. Хомякъ, Cricetus vulgaris.
9. Водяная крыса, Hypudaeus amphibius.
10. Леммингъ, Пеструшка, Lemmus norvegicus.
11. Долгоносъ, Pedetes caffer.
12. Мышакъ, Lagostomus trichodactylus.
13. Шиншилла, Eriomys chinchilla.
14. Слѣпецъ, Spalax typhlus.
15. Мѣшконосъ, Ascomys canadensis.
16. Тушканъ Египетскій, Dipus aegyptiacus.
17. Ондатра, Fiber cibethicus.
18. Бобръ рѣчной, Castor Fiber.
19. Пищуха, Lagomys alpinus.
20. Заяцъ русакъ, Lepus timidus.
21. Дикобразъ, Hystrix cristata.
22. Агути, Dasyprocta aguti.
23. Пака, Coelogenys paca.
24. Кавія, морская свинка, Cavia copaya.

Таблица 8.

Фиг. 1. Ай, Тихоходъ, Bradypus tridactylus.
2. Колченогъ, Choloepus didactylus.
3. Броненосецъ, Dasypus novemcinctus.
4. Апаръ, Dasypus apar.
5. Щитоносъ, Chlamydophorus truncatus.
6. Трубкозубъ, Orycteropus capensis.
7. Муравьѣдъ большой, Myrmecophaga jubata.
8. Ящеръ Панголинъ, Manis crassicaudata.
9. Утконосъ, Ornithorhynchus paradoxus.
10. Эхидна, Tachyglossus hystrix.
11. Лошадь, Equus caballus.
12. Оселъ, Equus asinus.
13. Зебра, Equus zebra.

Таблица 9.

Фиг. 1. Дромадеръ, Camelus dromedarius.
2. Лама, Auchenia Llama.

*

Фиг. 3. Жирафф, Camelopardalis Giraffa.
4. Олень настоящій, Cervus elaphus.
5. Кабарга, Moschus moschiferus.
6. Газель, Antilope dorcas.
7. Серна, Antilope rupicapra.
8. Дикій козелъ, Capra Ilex.
9. Мериносовая овца, Ovis aries var.
10. Муфлонъ африк., Ovis tragelaphus.
11. Зубръ, Bos urus.
12. Мускусный быкъ, Bos moschatus.

Таблица 10.

Фиг. 1. Бегемотъ, Hippopotamus amphibius.
2. Кабанъ, Sus scrofa.
3. Бабирусса, Porcus babirussa.
4. Пекари, Dicotyles labiatus.
5. Слонъ индѣйскій, Elephas indicus.
6. Тапиръ америк., Tapirus americanus.
7. Носорогъ Инд., Rhinoceros indicus.
8. Даманъ, Hyrax capensis.

Таблица 11.

Фиг. 1. Тюлень обыкнов., Phoca vitulina.
2. Морской левъ, Otaria jubata.
3. Кашалотъ, Trichechus rosmarus.
4. Ламантинъ, Manatis australis.
5. Дюгонь, Halicore cetacea.
6. Дельфинъ, Delphinus delphis.
7. Нарвалъ, Морской Единорогъ, Monodon monoceros.
8. Кашалотъ, Плевунъ, Physeter macrocephalus.
9. Гренландскій китъ, Balaena mysty-cetus.

Таблица 12.

Фиг. 1. Гинь, Cathartes percnopterus.
2. Грифъ Папа, Vultur papa.
3. Бородастикъ, Gypaëtus barbatus.
4. Соколъ Сапсанъ, Falco peregrinus.
5. Лунь камышевый, Circus rufus.
6. Ястребъ тетеревятникъ, Astur palumbarius.
7. Сарычь, Сарнь, Buteo vulgaris.
8. Коршунъ, Milvus rufus.
9. Орелъ могильникъ, Aquila fulva.
10. Орланъ бѣлохвостъ, Haliaëtus albicilla.
11. Секретарь, Gypogeranus Secretarius.
12. Сиринъ сѣрый, Strix nisoria.
13. Неясыть, Strix aluco.
14. Филинъ, Пугачъ, Strix bubo.

Таблица 13.

Фиг. 1. Какаду, Cacadus sulphureus.
2. Перцеядъ, Rhamphastos Tucanus.
3. Трогонъ, Trogon mexicanus.
4. Кукушка, Cuculus canorus.
5. Тамарія, Tamatia macrorhynchos.
6. Вертиголовка, Yunx torquilla.
7. Дятелъ, Picus martius.
8. Зимородокъ, Alcedo ispida.
9. Колибри, Trochilus colubris.
10. Удодъ, пустошка, Upupa epops.
11. Пищуха, Certhia familiaris.
12. Скворецъ, Sturnus vulgaris.
13. Дроздъ пѣвчій, Turdus musicus.
14. Оляпка, Cinclus aquaticus.
15. Соловей, Sylvia luscinia.
16. Славка, Sylvia hortensis.
17. Горихвостка, Sylvia phoenicurus.
18. Крапивникъ, Troglodytes parvulus.
19. Чекканъ, Saxicola oenanthe.
Фиг. 20. Щеврица, Anthus pratensis.
21. Мухоловка, Muscicapa grisola.
22. Плиска, Трясогузка, Motacilla alba.
23. Жуланъ, Сорокопутъ, Lanius collurio.

Таблица 14.

Фиг. 1. Ремезъ, Parus pendulinus.
2. Жаворонокъ, Alauda arvensis.
3. Поползень, Sitta europaea.
4. Овсянка, Emberiza citrinella.
5. Воробей, Fringilla domestica.
6. Коноплянка, Fringilla cannabina.
7. Зябликъ, Fringilla coelebs.
8. Дубоносъ, Fringilla coccothraustes.
9. Клестъ, Loxia curvirostra.
10. Носорогъ, Buceros rhinoceros.
11. Момотъ, Prionites momota.
12. Воронъ, Corvus corax.
13. Галка, Pica caudata.
14. Сойка, Garrulus glandarius.
15. Свиристель, Bombycilla garrula.
16. Сивоворонка, Coracias garrula.
17. Иволга, Oriolus galbula.
18. Райская птица, Paradisea apoda.
19. Козодой, Caprimulgus europaea.
20. Косатка, Стрижъ, Cypselus apus.
21. Ласточка, Hirundo urbica.
22. Салангань, Hirundo esculenta.

Таблица 15.

Фиг. 1. Голубь, Columba livia.
2. Рябокъ степной, Pterocles arenarius.
3. Глухарь, Tetrao urogallus.
4. Куропатка сѣрая, Perdix cinerea.
5. Перепелъ, Coturnix dactylisonans.
6. Цесарка, Numida meleagris.
7. Пѣтухъ Банкивскій, Gallus bankiva.
8. Фазанъ, Phasianus colchicus.
9. Павлинъ, Pavo cristatus.
10. Аргусъ, Argus giganteus.
11. Индюкъ, Meleagris gallopavo.
12. Страусъ, Struthio camelus.
13. Нанду, Рея, Rhea americana.
14. Казуаръ, Casuarius galeatus.

Таблица 16.

Фиг. 1. Камиши, Palamedea cornuta.
2. Саріама, Dicholophus cristatus.
3. Драхва, Otis tarda.
4. Журавль, Grus cinerea.
5. Цапля, Arnea cinerea.
6. Аистъ, Ciconia alba.
7. Ибисъ коровайка, Ibis falcinellus.
8. Шилоклювка, Recurvirostra avocetta.
9. Колпица, лопатень, Platalea leucorodia.
10. Фламинго, Phoenicopterus ruber.
11. Ржанка золотистая, Charadrius auratus.
12. Авдотка, Oedicnemus crepitans.
13. Пигалица, Vanellus cristatus.
14. Камнешарка, Strepsilas interpres.
15. Акатка, Himantopus rufipes.
16. Трухтановка, Calidris arenaria.
17. Бекасъ, Scolopax rusticola.
18. Лозникъ, Totanus glottis.
19. Турухтанъ, Machetes pugnax.
20. Куликъ, Numenius arquatus.
21. Водный пастушокъ, Rallus aquaticus.
22. Коростель, Дергачъ, Crex pratensis.
23. Лысуха черная, Fulica atra.
24. Жакaнна, Parra Jaçana.

Таблица 17.

Фиг. 1. Чомга, Colymbus cristatus.
2. Гагара, Eudytes glacialis.
3. Чистикъ, Alca torda.
4. Кайра, Uria lomvia.
5. Пелетъ, Пингвинъ, Aptenodytes demersa.
6. Олушь, Sula fusca.
7. Анхинга, Plotus anhinga.
8. Корморанъ, Carbo cormoranus.
9. Пеликанъ, Pelecanus onocrotalus.
10. Фаэтонъ, Phaëton aethereus.
11. Крачка, Sterna hirundo.
12. Чайка приморская, Larus marinus.
13. Поморникъ, Lestris parasitica.
14. Альбатросъ, Diomedea exulans.
15. Буревѣстникъ, Procellaria pelagica.
16. Лебедь шипунъ, Cygnus olor.
17. Гусь гуменникъ, Anser cinereus.
18. Утка, кряква, Anas boschas.
19. Гага, Somateria mollissima.
20. Крахаль, Mergus merganser.

Таблица 18.

Фиг. 1. Черепаха складчатая, Testudo sulcata.
2. Эмида европейская, Emys europaea.
3. Аллигаторница, Chelydra serpentina.
4. Затворница, Cinosternon pensylvanicum.
5. Черепаха черепитчатая, Chelonia imbricata.
6. — съѣдомая, Chelonia mydas.
7. Кожечерепница, Sphargis mercurialis.
8. Матамата, Chelys fimbriata.
9. Хелодина, Chelodina Novae Hollandiae.
10. Тріониксъ, Trionyx ferox.

Таблица 19.

Фиг. 1. Гавіалъ, Rhamphostoma gangeticum.
2. Крокодилъ, Crocodilus niloticus.
3. Аллигаторъ, Alligator lucius.
4. Ящерица, Lacerta agilis.
5. Мониторъ, Monitor niloticus.
6. Хамелеонъ, Chamaeleon bifurcus.
7. Игуана, Iguana tuberculata.
8. Агама, Agama spinosa.
9. Василискъ, Basiliscus mitratus.
10. Драконъ, Draco fimbriatus.
11. Гекко, Gecco virosus.
12. Сцинкъ, Scincus officinalis.
13. Веретеница, Anguis fragilis.

Таблица 20.

Фиг. 1. Слѣпунъ, Typhlops lumbricalis.
2. Стеклянница, Ophiosaurus ventralis.
3. Вьюнница, Hisia scytale.
4. Удавъ обыкнов., Boa constrictor.
5. Удавъ кольчатый, Boa cenchris.
6. Питонъ тигровый, Python tigris.
7. Ужъ обыкновен., Tropidonotus natrix.
8. Дріофа, Dryophis auratus.
9. Водозмѣй, Hydrophis bicolor.
10. Очковая змѣя, Naja tripudians.
11. Гадюка, Vipera berus.
12. Гремучая змѣя, Crotalus horridus.

Таблица 21.

Фиг. 1. Пипа суринамская, Pipa dorsigera.
2. Квакша древесница, Hyla arborea.
3. Лягушка зеленая, Rana esculenta.

Фиг. 4. Лягушка жгучая, Rana mugiens.
5. Жерлянка, Bombinator igneus.
6. Жаба коровница, Bufo cinereus.
7. Саламандра, Salamandra maculata.
8. Тритонъ, Triton lacustris.
9. Аксолотъ, Siredon pisciformis.
10. Протей, Proteus anguinus.
11. Амфіума, Amphiuma tridactylum.
12. Червяга, Caecilia annuluta.

Таблица 22.

Фиг. 1. Акула, Мокой, Squalus carcharias.
2. Куша молотокъ, Zygaena malleus.
3. Пилоносъ, Pristis antiquorum.
4. Гнюсъ, Torpedo marmorata.
5. Скатъ, Raja clavata.
6. Осетръ, Accipenser Sturio.
7. Минога, Petromyzon marinus.
8. Миксина, Myxine glutinosa.
9. Иглотѣлъ. Diodon tigrinus.
10. Луна рыба, Orthagoriscus mola.
11. Скалозубъ, Triodon bursarius.
12. Кузовокъ, Ostracion triqueter.
13. Спинорогъ, Balistes aculeatus.
14. Иглица, Syngnathus acus.
15. Конекъ, Hyppocampus brevirostris.
16. Пегасъ плавающій, Pegasus natans.

Таблица 23.

Фиг. 1. Семга, Salmo salar.
2. Форель, Salmo fario.
3. Сельдь, Clupea harengus.
4. Сардель, Clupea sardina.
5. Щука, Esox lucius.
6. Лет. щука, долгоперъ, Exocoetus volitans.
7. Карпъ, Cyprinus carpio.
8. Линь, Cyprinus tinca.
9. Вьюнъ, Столбецъ, Cobitis barbatula.
10. Сомъ, Silurus glanis.
11. Электрич. сомъ, Malapterurus electricus.
12. Панцерникъ, Loricaria setigera.
13. Треска, Gadus morhua.
14. Налимъ, Lota fluviatilis.
15. Камбала, Platessa flesus.
16. Прилипало, Echeneis naucrates.
17. Мурена острорылая, Muraena acutirostris.
18. Мурена знаменитая, Muraena Helena.
19. Гимнотъ электр., Gymnotus electricus.

Таблица 24.

Фиг. 1. Тесмина, Cepola rubescens.
2. Слизъ живород., Blennius viviparus.
3. Морской волкъ, Anarrhichas lupus.
4. Лягва рыболовъ, Lophius piscatorius.
5. Губанъ, Scarus cretensis.
6. Окунь, Perca fluviatilis.
7. Кайканъ, Laprax lupus.
8. Звѣздочетъ, Uranoscopus scaper.
9. Морская Ласточка, Trigla aspera.
10. Рявца бычокъ, Cottus gobio.
11. Колюшка, Gasterosteus trachurus.
12. Макрель, Scomber scombrus.
13. Тунецъ, Thynus alalonga.
14. Меченосъ, Xyphias gladius.
15. Лоцманъ, Naucratus ductor.
16. Хельмонъ, Chelmon rostratus.
17. Брызгунъ, Toxotes jaculator.
18. Анабасъ, Anabas scandens.

Фиг. 19. Змѣеголовъ, Ophiocephalus striatus.
20. Свистулька, Fistularia tabacaria.

Таблица 25.

Фиг. 1. Плавница, Portunus puber.
2. Стеблеглазъ, Podophthalmus vigil.
3. Рѣчной крабъ, Thelphusa fluviatilis.
4. Турлюрлю, Gecarcinus ruricola.
5. Стенорихъ, Stenorhynchus phalangium.
6. Печеночникъ, Hepatus fasciatus.
7. Отшельникъ, Pagurus Bernhardus.
8. Омаръ, Hommarus vulgaris.
9. Креветъ, Crangon vulgaris.
10. Богомоловидъ, Squilla mantis.
11. Бокоплавъ, Gammarus pulex.
12. a. b. Трубкожилъ, Cerapus tubularis.
13. Малобрюхъ, Leptomera pedata.
14. Ктырь, Asellus aquaticus.
15. Мокрица, Oniscus murarius.
16. a. b. Бропякъ, Armadillo officinalis.
17. Мечехвостъ, Limulus moluccanus.
18. Жаброногъ, Branchiopus stagnalis.
19. Щитень, Apus productus.
20. Циклопъ, Cyclops quadricornis
21. Камбалоѣдъ, Caligus Mülleri.
22. Трескоѣдъ, Chondracanthus cornutus.

Таблица 26.

Фиг. 1. Скакунъ, Cicindela.
2. Жужжелица, Carabus.
3. Плавунецъ, Dytiscus.
4. Хищникъ, Staphylinus.
5. Вертячка, Gyrinus.
6. Мокрякъ, Heterocerus.
7. Водолюбъ, Hydrophilus.
8. Навозникъ, Geotrupes.
9. Бронзовка, Cetonia.
10. Хрущъ, Melolontha.
11. Дуплякъ, Dynastiden.
12. Троксъ, Trox.
13. Жукъ-Олень, Lucanus.
14. Карапузикъ, Hister.
15. Пріутайка, Byrrhus.
16. Блестянка, Nitidula.
17. Мертвоѣдъ, Silpha.
18. Кожеѣдъ, Dermestes.
19. Щелкунъ, Elater.
20. Прищелокъ, Buprestis.
21. Точильщикъ, Ptinus.
22. Тиль, Tilliden.
23. Ивановъ червякъ, Meloë.
24. Шпанская мушка, Cantharis.
25. Букашка майская, Meloe.
26. Хрущакъ, Tenebrio.
27. Кардинальскій жукъ, Pyrochroa.
28. Цистель, Cistela.
29. Морделя, Mordella.
30. Разночленникъ, Anisotoma.
31. Слоникъ, Mycterus.
32. Зерновка, Bruchus.
33. Жучокъ, Curculio.
34. Заболонникъ, Bostricus.
35. Трогозитъ, Trogosita.
36. Площакъ, Cucujus.
37. Дровосѣкъ, Cerambyx.
38. Кріоцера, Crioceris.
39. Листогрызъ, Chrysomela.
40. Божія коровка, Coccinela.
41. Пселафъ, Pselaphus.
42. Безглазикъ, Trichopteryx.

Таблица 27.

Фиг. 1. Уховертка, Forficula auricularia.
2. Какерлакъ, Blatta gigantea.
3. Богомолъ, Mantis religiosa.
4. Медвѣдка, Gryllotalpa vulgaris.
5. Кузнечикъ, Locusta viridissima.
6. Саранча, Gryllus migratorius.
7. Пилильщикъ, Tenthredo scalaris.
8. Рогохвостъ, Sirex gigas.
9. Блестянка, Chrysis ignita.
10. Орѣхотворка, Cynips tinctoria.
11. Наѣздникъ, Ichneumon manifestator.
12. Пескоройникъ, Sphex sabulosa.
13. Муравей рыжій, Formica rufa.
14. Оса обыкнов., Vespa vulgaris.
15. Пчела обыкнов., Apis mellifica.
16. Стрекоза обыкнов., Agrion virgo.
17. Поденка, Ephemera vulgata.
18. Муравьиный левъ, Myrmeoleon formicarius.
19. Цвѣточница, Hemerobius perla.
20. Панорпа, Panorpa communis.
21. Вислокрылъ, Rhaphidia ophiopsis.
22. Термитъ, Termes bellicosum.
23. Веснянка, Perla marginata.
24. Псокусъ, Psocus bipunctatus.
25. Мошка большая, Phryganea grandis.
26. Клопъ красный, Pentatoma ornata.
27. Клопъ постельный, Acanthia lectularia.
28. Водный скорпіонъ, Nepa cinerea.
29. Кобылка, Cercopis sanguinolenta.
30. Свѣтоноска, Fulgora laternaria.
31. Червецъ кошениль, Coccus cacti.

Таблица 28.

Фиг. 1. Перламутренница, Argynnis Paphia.
2. Бабочка, Venessa cardui.
3. Радужница, Apatura Iris.
4. Каемница, Hipparchia Hermione.
5. Глазница, Lycaena Hyppothoë.
6. Мотылекъ, Papilio Machaon.
7. Очковница, Doritis Apollo.
8. Бѣлянка, Pontia Crataegi.
9. Желтянка, Colias Rhamni.
10. Головчатка, Hesperia malvarum.
11. Бражникъ, Smerinthus tiliae.
12. Мертвоголовъ, Acherontia Atropos.
13. Стеклянница, Sesia apiformis.
14. Пестрянка, Zygaena filipendulae.
15. Шелковичн. червь, Bombix mori.
16. Лепточница, Catocala sponsa.
17. Пятнянка, Zerene grossulariata.
18. Листовертка, Tortrix viridana.
19. Моль зерновая, Tinea granella.
20. Вѣерница, Pterophorus pentadactylus.

Таблица 29.

Фиг. 1. Комаръ обыкн., Culex pipiens.
2. Комарникъ, Tipula oleracea.
3. Слѣпень бычій, Tabanus bovinus.
4. Высосникъ, Asilus crabroniformis.
5. Мигалка, Syrphus Ribesii.
6. Трутянка, Bombylius major.
7. Оводъ лошад., Oestrus Equi.
8. Личинкоѣдъ, Tachina larvarum.
9. Мясоѣдъ, Sarcophaga carnaria.
10. Мясная муха, Musca vomitoria.
11. Кровососка, Hippobosca equina.
12. Чешуйница, Lepisma saccharina.
13. Ногохвостъ, Podura hollosericea.
14. Вошь головная, Pediculus capitis.
15. Блоха обыкн., Pulex irritans.
16. Кивсякъ, Julus terrestris.
17. Костянка, Scolopendra forficata.
18. Скорпіонъ, Scorpio africanus.

Фиг. 19. Птицеядъ, Mygale avicularia.
20. Домовый паукъ, Tegenaria domestica.
21. Крестовикъ, Epeira diadema.
22. Тарантулъ, Lycosa tarantula.
23. Лжескорпіонъ, Chelifer cancroides.
24. Сѣнокосецъ, Phalangium opilio.
25. Акаръ сырный, Acarus siro.
26. Клещъ собачій, Ixodes ricinus.

Таблица 30.

Фиг. 1. Афродитъ. Aphrodites aculeata.
2. Нереида, Neireis nuntia.
3. Гребенчатка, Amphitrite auricoma.
4. Змѣйка Serpula contorduplicata.
5. Дождевой червь, Lumbricus terrestris.
6. Піявка, Hirudo officinalis.
7. Планарія, Planaria nigra.
8. Спрутъ, Octopus vulgaris.
9. Ботикъ, Argonauta argo.
10. Кліона, Clio borealis.
11. Слизень, Limax ater.
12. Улитка, Helix adspersa.
13. Прудовикъ, Limnaeus stagnalis.
14. Лужанка, Paludina vivipara.
15. Ребрушка, Scalaria preciosa.
16. Конусъ, Conus generalis.
17. Яичко, Ovula oviformis.
18. Свитокъ, Voluta vespertilio.
19. Крылатникъ, Strombus gigas.
20. Багрянка, Murex tribulus.
21. Трубкорогъ, Buccinum undatum.
22. Ушко, Haliotis costata.
23. Просверлинка, Terrebratula canalifera.

Таблица 31.

Фиг. 1. Устрица съѣдомая, Ostrea edulis.
2. Устрица гребенчат., Ostrea cristagalli.
3. Гребешокъ, Pecten jacobaeus.
4. Позвонокъ, Spondylus gaederopus.
5. Жемчужница, Meleagrina margaritifera
6. Пинна, Pinna squamosa.
7. Ковчежецъ, Arca Noae.
8. Беззубикъ, Anodonta anatina.
9. Перловица, Unio pictorum.
10. Чаша, хама, Chama gryphoides.
11. Сердцевидъ, Cardium edule.
12. Горошинка, Cyclas cornea.

Фиг. 13. Теллина, Tellina rostrata.
14. Толстянка, Mactra solida.
15. Разинка, Mya arenaria.
16. Черенокъ, Solen ensis.
17. Камнеточецъ, Pholas dactylus.
18. Древоточецъ, Teredo navalis.
19. Фаллюзія, Ascidia (Phallusia) rustica.
20. Грушевидка, Salpa (Pyrosoma) gigantea.

Таблица 32.

Фиг. 1. Голотурія, Holothuria elegans.
2. Якорница, Synapta vittata.
3. Кубышка, Pendacta frondosa.
4. Морской ежъ дынный, Echinus melo.
5. Морской ежъ, Echinus esculentus.
6. Лапешечникъ, Scutella biforis.
7. Звѣздовикъ, Asterias (Asteracanthion) rubens.
8. Лучевикъ, Oreaster reticulatus.
9. Угловикъ, Archaster tesselatus.
10. Змѣезвѣзда, Ophiura lecertosa.
11. Медузникъ, Euryale palmifera.
12. Волосатка, Comatula Adeona.
13. Власогл. челов., Trychocephalus dispar.
14. Аскарида, Ascaris lumbricoides.
15. Скребень, Echinorhynchus gigas.
16. Головка Солитера, Taenia solium.
17. Мозговикъ овечій, Coenurus cerebralis.

Таблица 33.

Фиг. 1. Дынникъ, Beroë ovata.
2. Корнеротъ, Rhizostoma Cuvieri.
3. Медуза, Chrysaora isoscela.
4. Хрящатникъ, Porpida glandifera.
5. Пузырникъ, Physalia pelagica.
6. Луковичникъ, Rhodophysa rosacea.
7. Актинія, Actinia gemmacea.
8. Воронка, Lucernaria auricula.
9. Деревцо, Madrepora damicornis.
10. Звѣздчатка, Astrea favosa.
11. Точечница, Millepora alcicornis.
12. Красный кораллъ, Corallium rubrum.
13. Моренеристка, Pennatula grisea.
14. Гидра зеленая, Hydra grisea.
15. Монада, Monas termo.
16. Вольвоксъ, Volvox globator.
17. Бациллярія, Bacillaria.
18. Вортицелла, Vorticella.
19. Широкоротникъ, Leucophrys.

Таблица 34.

Линнея система растительнаго царства:
Классы I—XIV.
(56 порядковъ).

Таблица 35.

Линнея система растительнаго царства:
Классы XV—XXIII.
(31 порядокъ).

Таблица 36.

Фиг. 1. Кубъ (Свинцовый блескъ)
2. Октаэдръ (Алмазъ, Спинель).
3. Ромбоидальный додекаэдръ (Гранатъ).
4. Тетраэдръ (Гельвинъ, Фальерцъ).
5. Пентагональный додекаэдръ (Сѣрный колчеданъ).
6. Квадратный Октаэдръ (Цирконъ).
7. Квадратная призма (Везувіанъ).
8. Ромбическій Октаэдръ (Сѣра).
9. Вертикальная призма (Хризолитъ).
10. Ромбическая призма (Топазъ).
11. Косвенная ромбич. призма (Авгитъ).
12. — прямоуг. призма (Гипсъ).
13. — ромбоидальная призма (Альбитъ).
14. Гексагональдодекаэдръ (Горный хрусталь).
15. Шестисторонняя призма (Аметистъ, Изумрудъ).
16. Ромбоэдръ } Известковый шпатъ.
17. Острый ромбоэдръ }
18. Тупой ромбоэдръ }
19. Сердоликъ.
20. Полевой шпатъ.
21. Известковый шпатъ.
22. Гипсъ.
23. Поташистые квасцы.
24. Каменная соль.
25. Бура.
26. Медовой камень.
27. Антрацитъ.
28. Сѣра.
29. Каменный уголь.
30. Самородное золото.
31. Блеклая серебр. руда.
32. Мѣдный колчеданъ.
33. Бурый желѣзнякъ.
34. Киноварь.
35. Цинковый шпатъ.
36. Зеленая свинцовая руда.
37. Цинковая обманка.

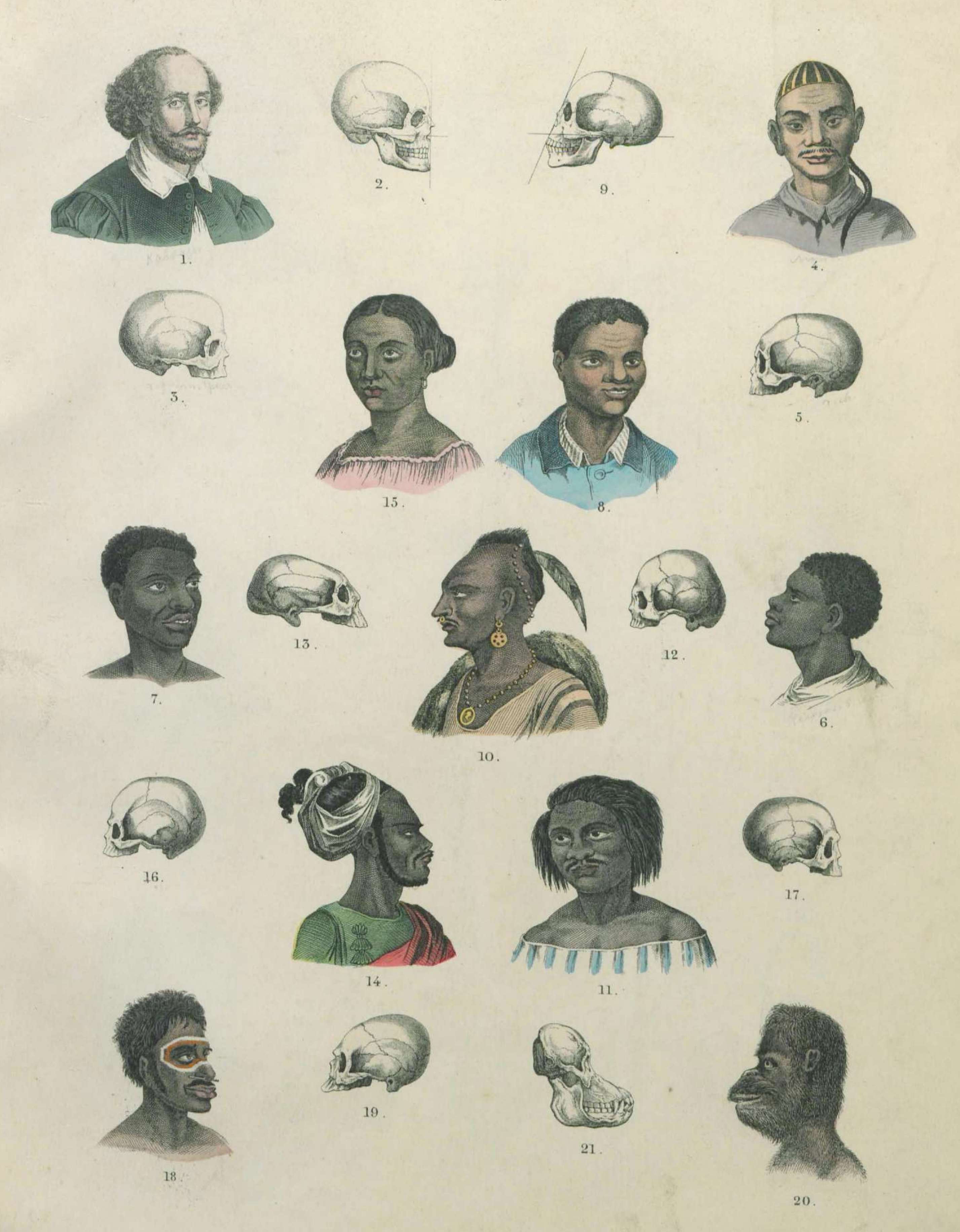
ОГЛАВЛЕНІЕ.

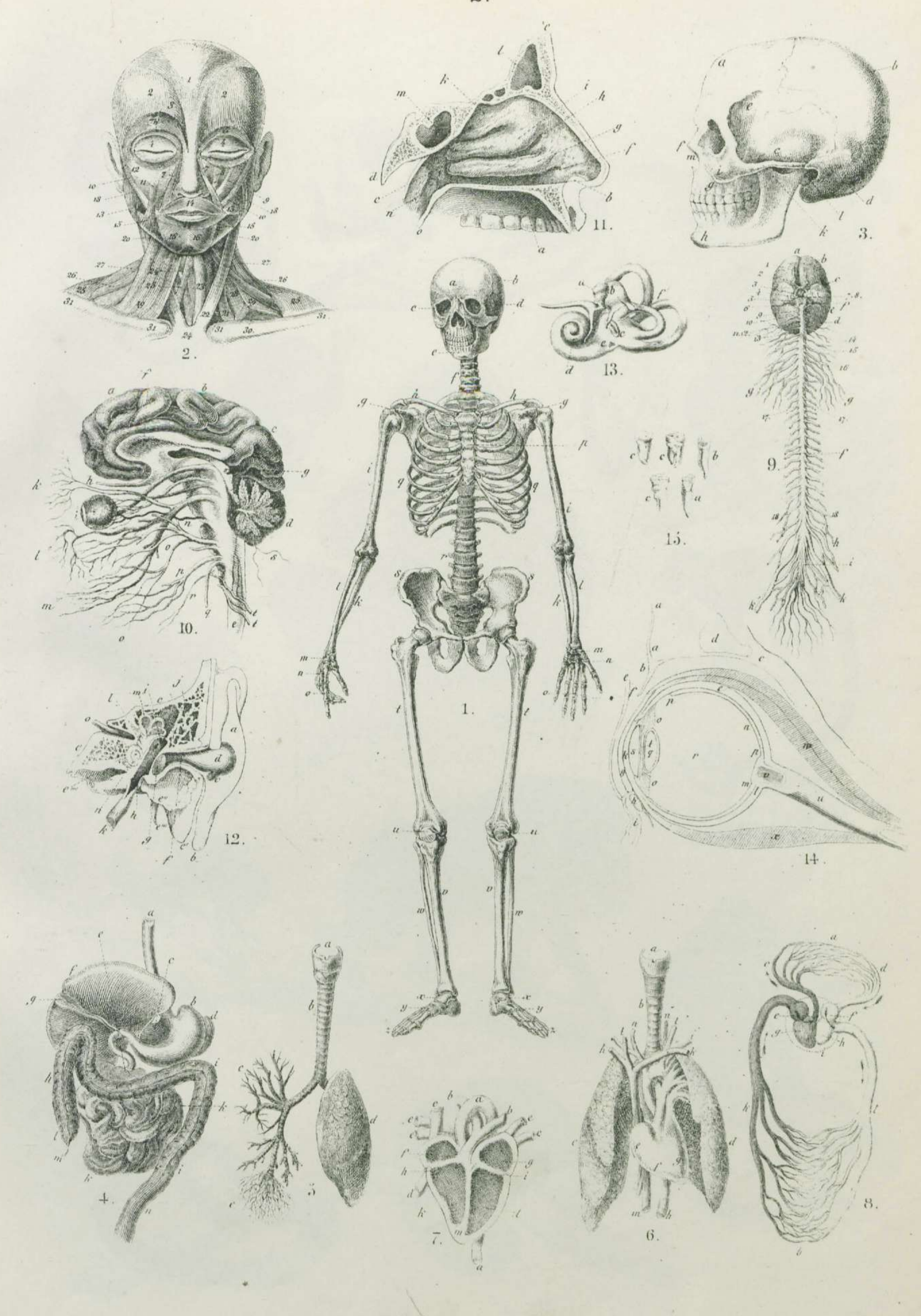
II. БОТАНИКА.

Органографія (морфологія, терминологія).

Систематика (распредѣленіе растеній).

III. МИНЕРАЛОГІЯ.


1.
2.
9.
4.
3.
15.
8.
5.
7.
13.
10.
12.
6.
16.
14.
11.
17.
18.
19.
21.
20.


1.
2.
3.
4.
5
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.


3.
1½-2'
2'
4.
3.
1⅓'
2.
8"
12.
5.
5'
2'
1.
18"
10.
1' 9"
8.
10"
11.
2½-3'
8 -10"
14.
6.
1' 8"
7"
15.
7.
13.
9.
1' 8"
16-20"


15 - 18'
2.
1½'
5 - 6½"
3"
3.
5.
1'-11"
6.
1ª.
1½'
3"
7.
1ᵇ.
8.
6'
2½'
4.
9ª.
9ᵇ.
1-1½'
11.
10.
16.
5½-7"
2½'
3-4'
8'
12.
14.
17.
13.
15.

5.



6.



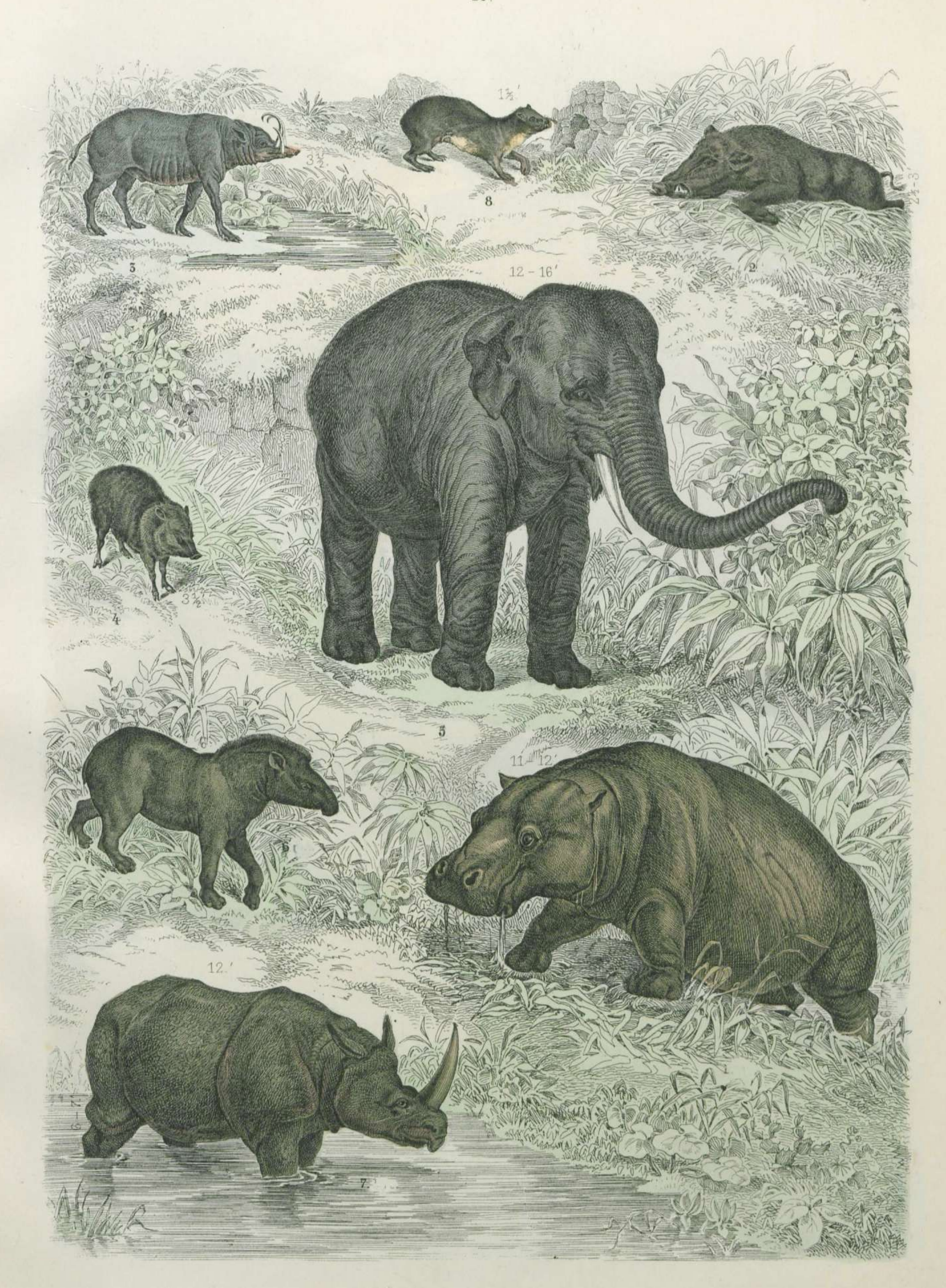
7.

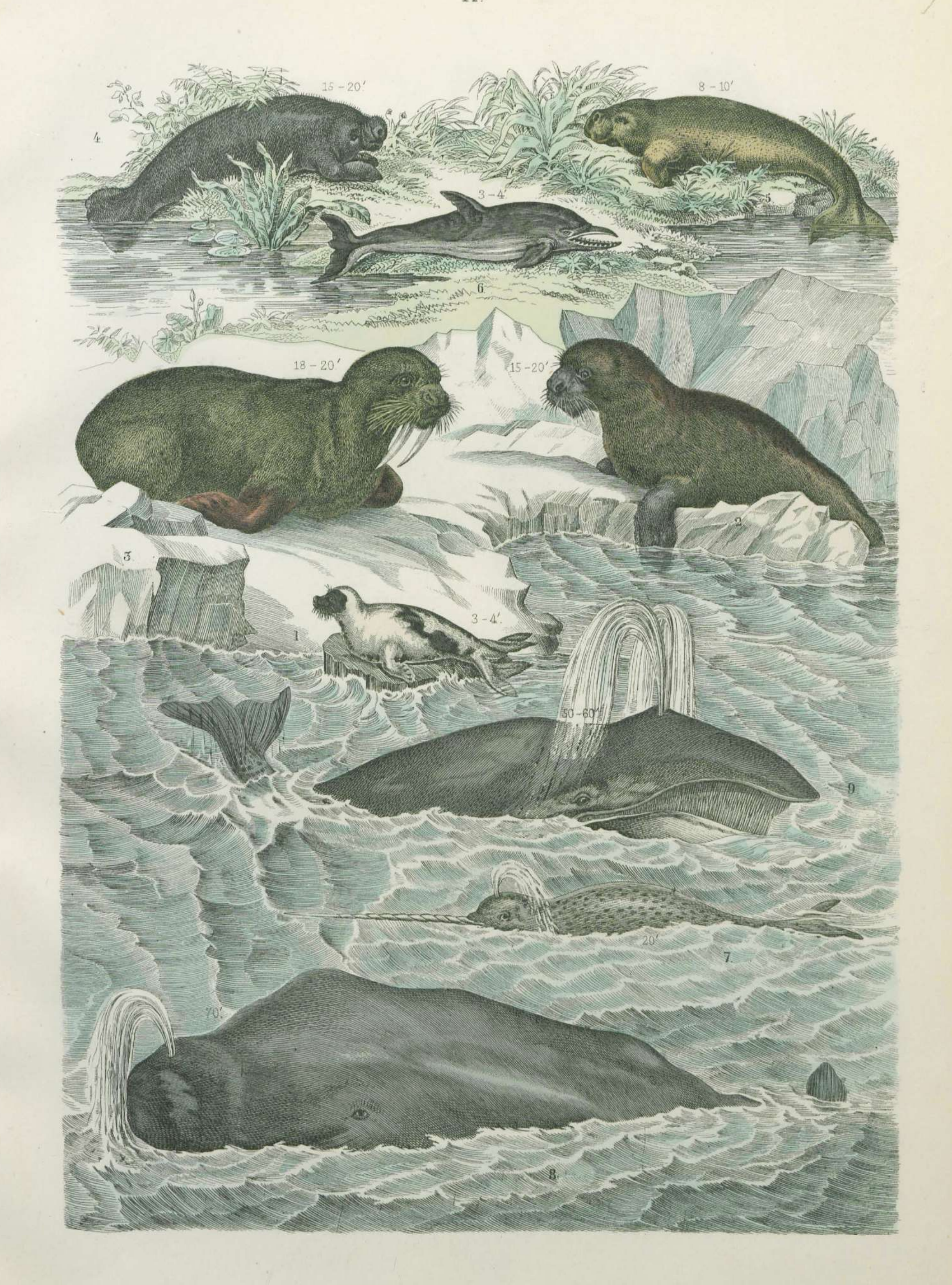


7"
3.
10"
7.
6"
16.
10-12"
1.
7-9"
19.
8"
14.
18"
5.
1"
17.
20"
12.
6"
10.
1½'
11.
6"
2.
14"
13.
1' 7"
22.
25"
23.
2¾'
21.
2'
20.
3½"
6.
9-10"
4.
8 9"
24.
10"
8.
2-3'
18.
5-7"
9.
8"
15.


8.
6.
7.
2.
1
11.
3.
4.
12.
13.
5.
9.
10


9.


1½'
3½'
8
3
2
12 - 16'
3½
4
5
11 - 12'
6
12.'
7


15 - 20′
8 - 10′
4
3 - 4′
5
6
18 - 20′
15 - 20′
2
3
3 - 4′
1
50 - 60′
9
20′
7
70′
8

12




9. 2½-3"
6"
21.
2.
18"
5½
17.
6-8"
1.
1.
6.
23.
7"
6"
11.
16"
8-9"
12.
6"
15.
3.
4.
1'
1'
6"
19.
10.
1½'
7
13.
8-9
14.
7"
5.
8"
16
6"
18
3"
5-6
22
8
7"
20
7"


3.
4.
9.
11.
7.
10.
18.
16.
19.
15.
17.
8.
21.
6.
14.
13.
20.
2
12.
22.
1.
5.

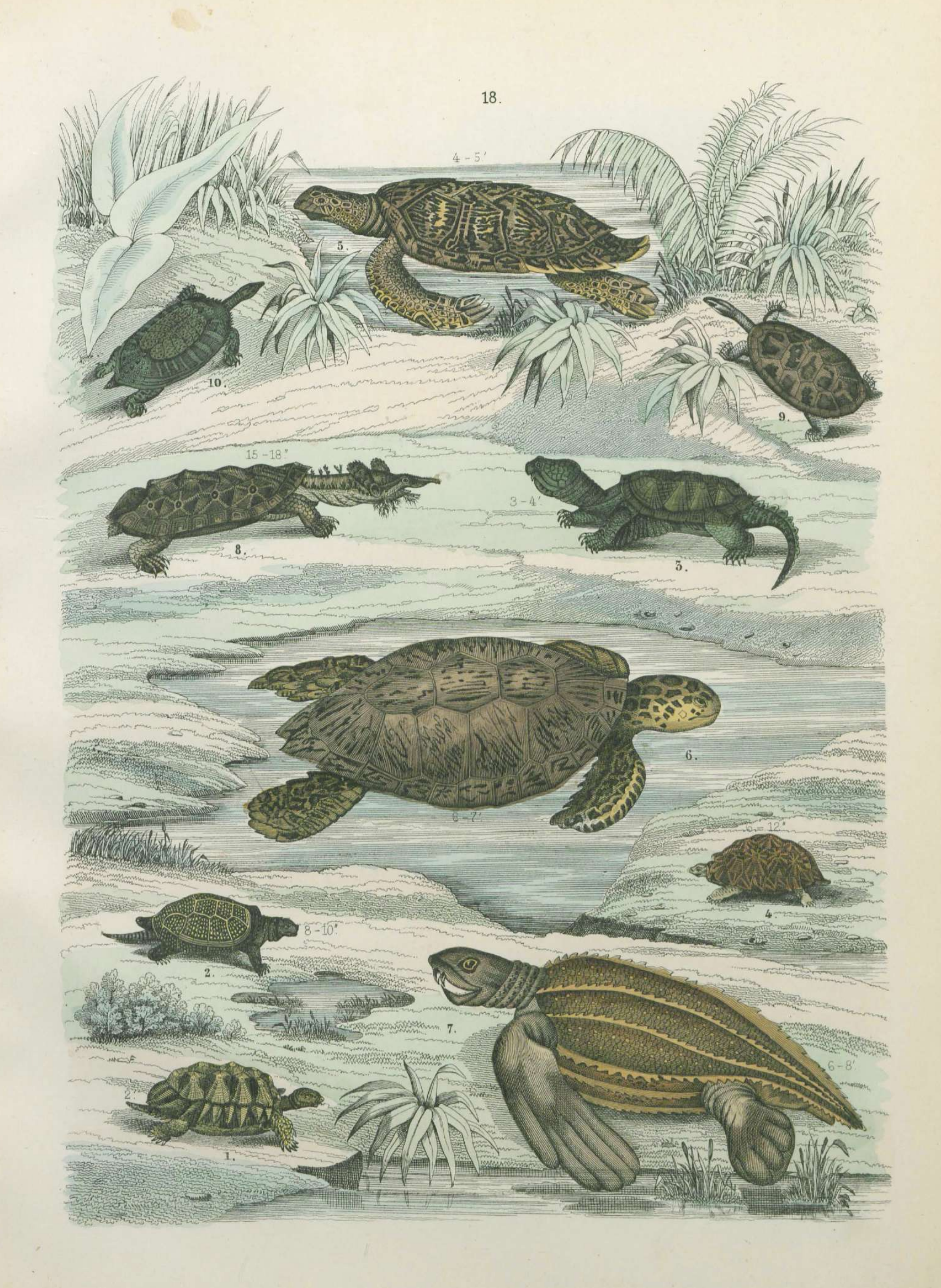


9.
4½'
5'
10.
2½-3'
3
2½-3'
8.
2'
6.
15-20"
7.
12.
12"
1.
6'
7-8'
13.
6'
14.
4'
11.
7"
5.
12"
4.
2.
13"

16.



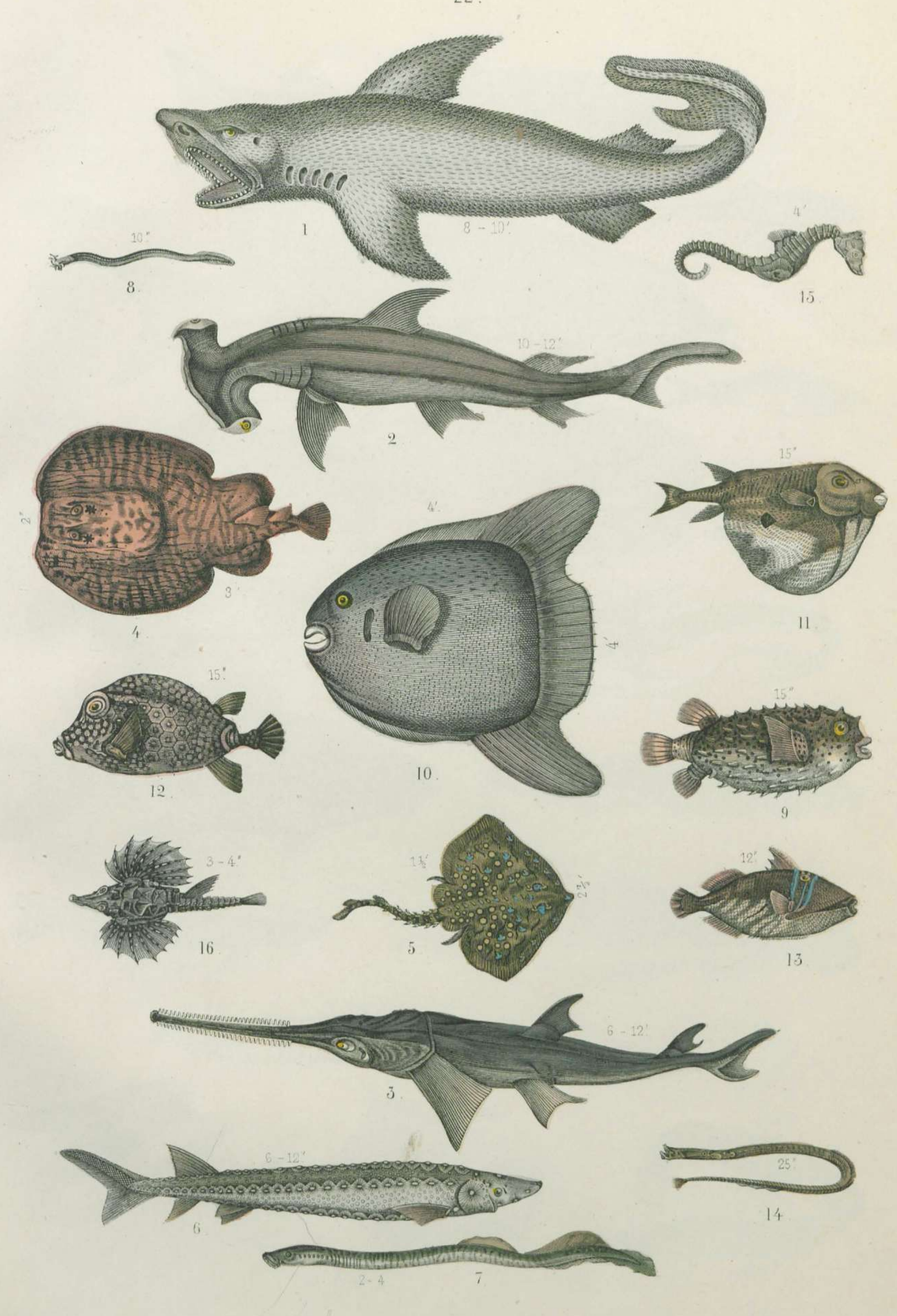

20"
1.
1¾-2'
18.
12
24-26'
2¾
2:
15
5½"
10.
3-3½
7.
3-3½'
17.
2½'
6.
2½-3'
3-4'
14.
13.
1½'
9'
11.
9.
8.
4-5'
4.
15"
3½
5.
20"
3.
16-17"
19.
2'
4½'
16.
24 28"
20.


4 - 5'
5.
2-3'
10.
9.
15 - 18"
8.
3 - 4'
3.
6.
6 - 7'
6 - 12"
4.
8 - 10"
2.
7.
6 - 8'
2"
1.

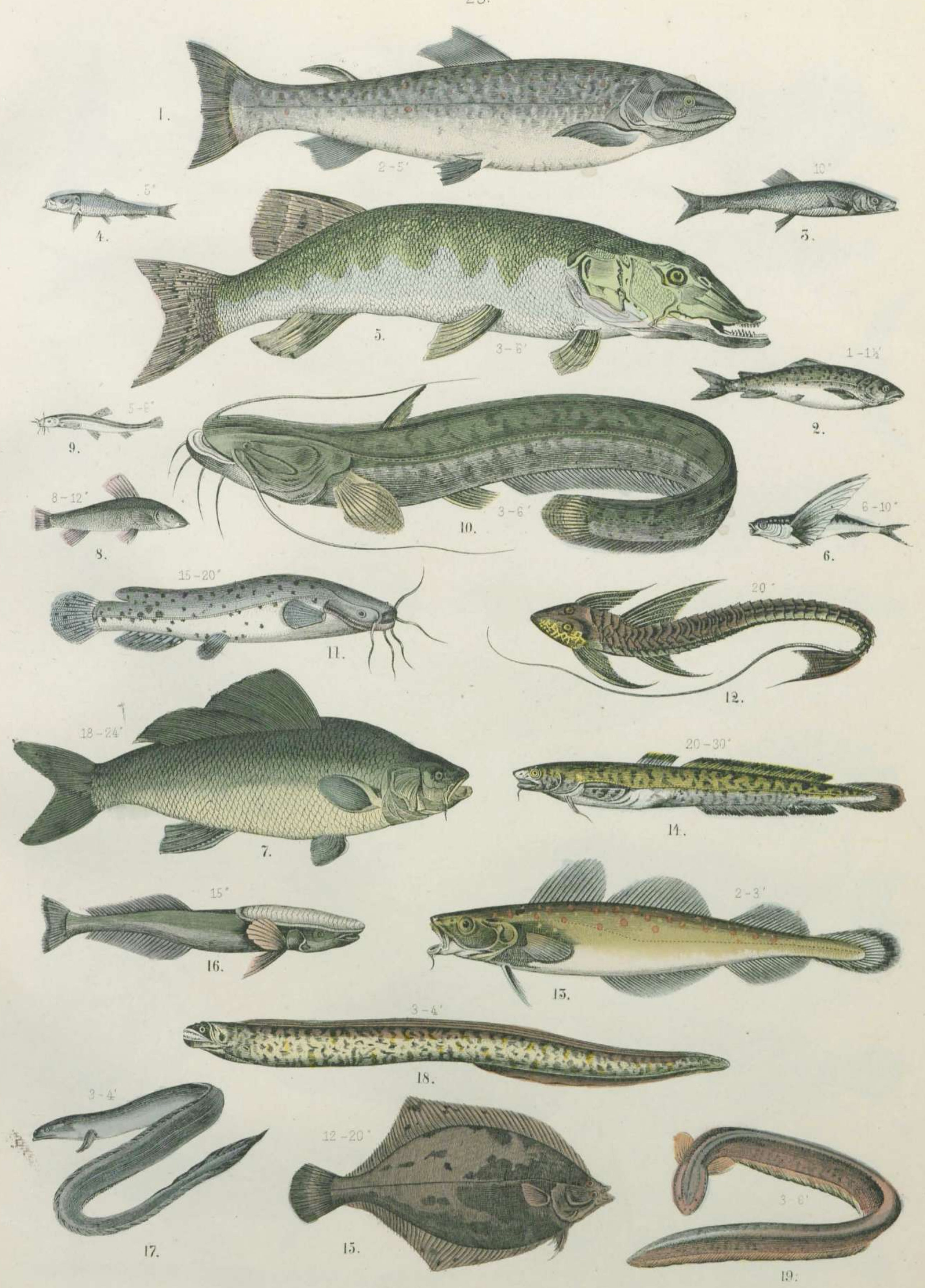

10.
10"
2 - 3'
9.
4 - 5'
7.
10 - 12"
6.
12 - 16'
1
12.
6 - 8"
11
8 - 10"
8
12"
2.
12 - 20'
6 - 9"
4.
16 - 18"
13.
8 - 10'
3.
4 - 5'
5.

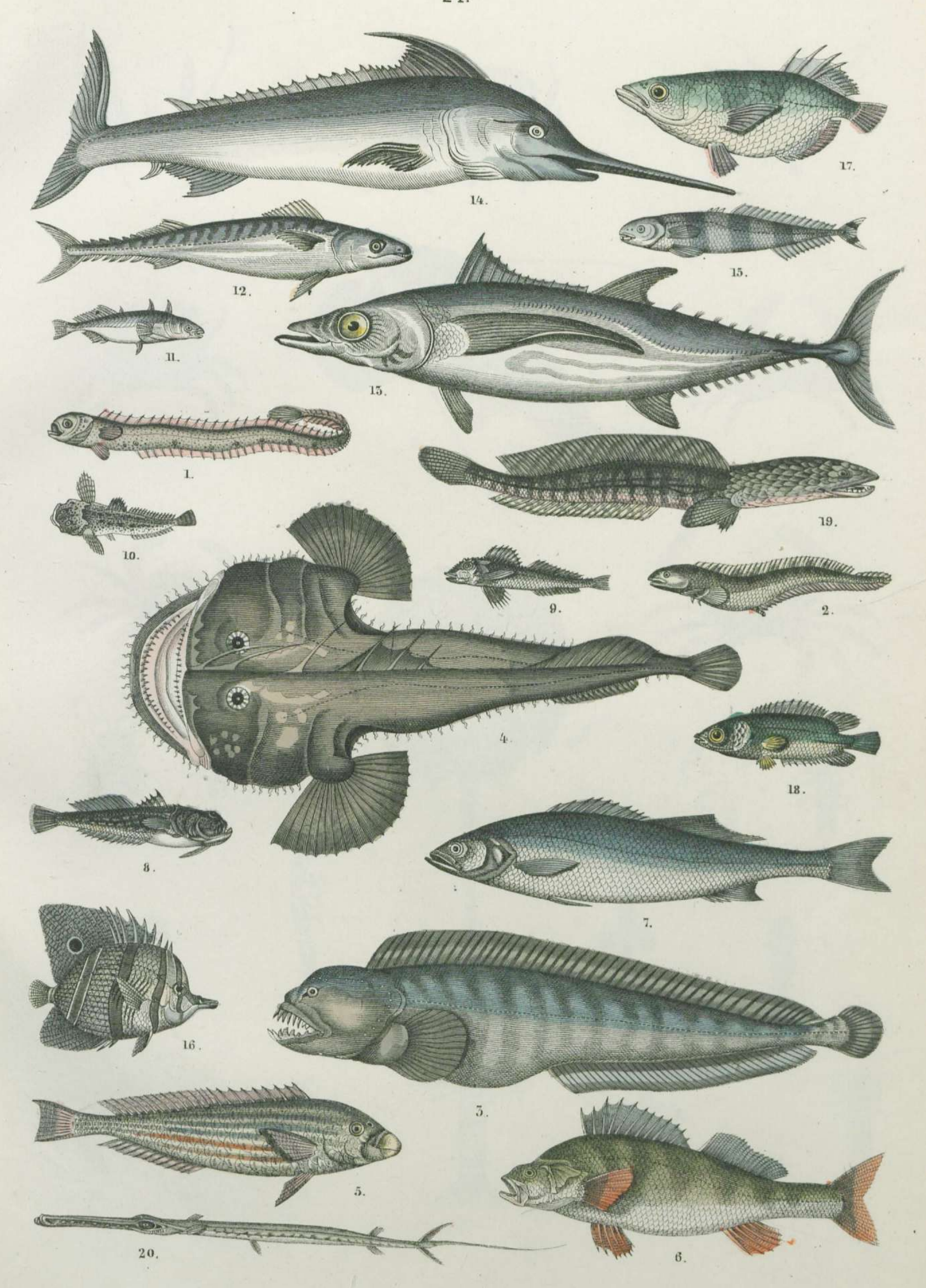

8'
8
6
2½'
2
3
12-15'
2½-3'
5-8'
12
4
3-4'
7
9
2½-3'
2-3'
11
10
2-4'
10"
1
5
10-12'


6-8"
7.
12.
12-15"
9.
10-12"
10
4.
5.
3-4"
6.
20"
3-4
3
6-8"
1.
5-6"
8.

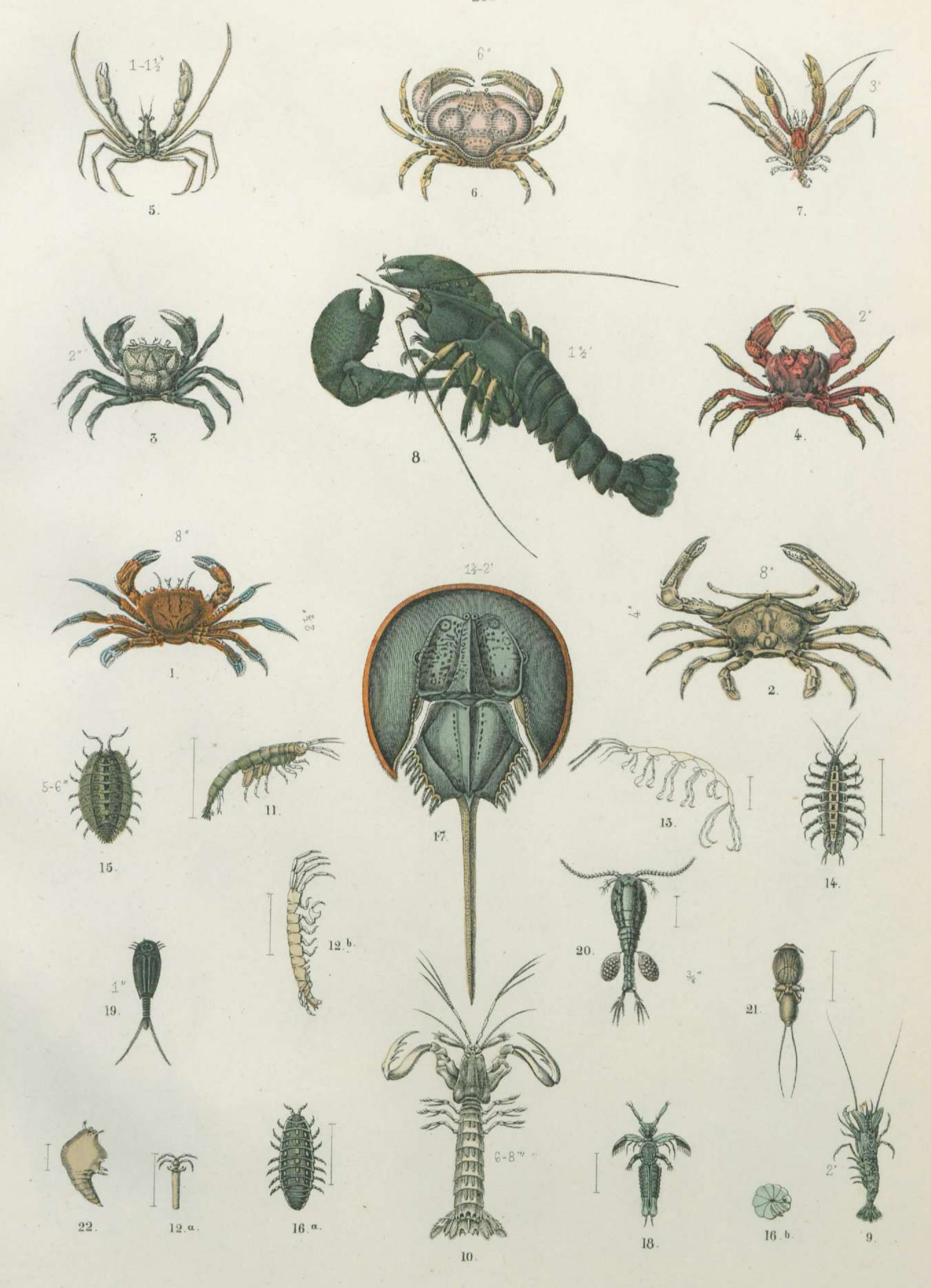

1
8 - 10'
8
10"
15
4'
2
10 - 12'
4
2'
3'
10
4'
4'
11
15"
12
15'
9
15"
16
3 - 4"
5
13
12'
3
6 - 12'
6
6 - 12'
14
25"
7
2 - 4

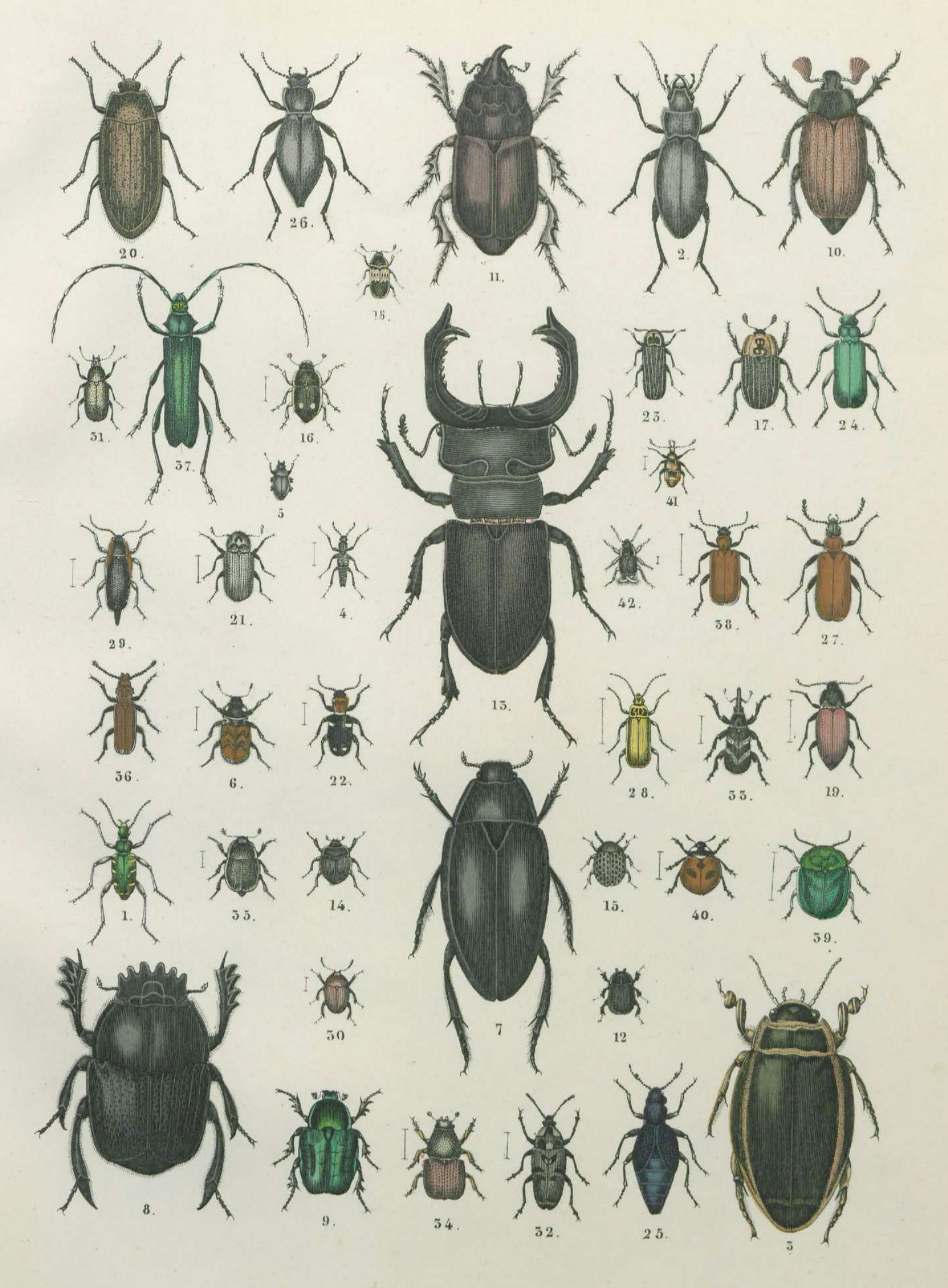
23.

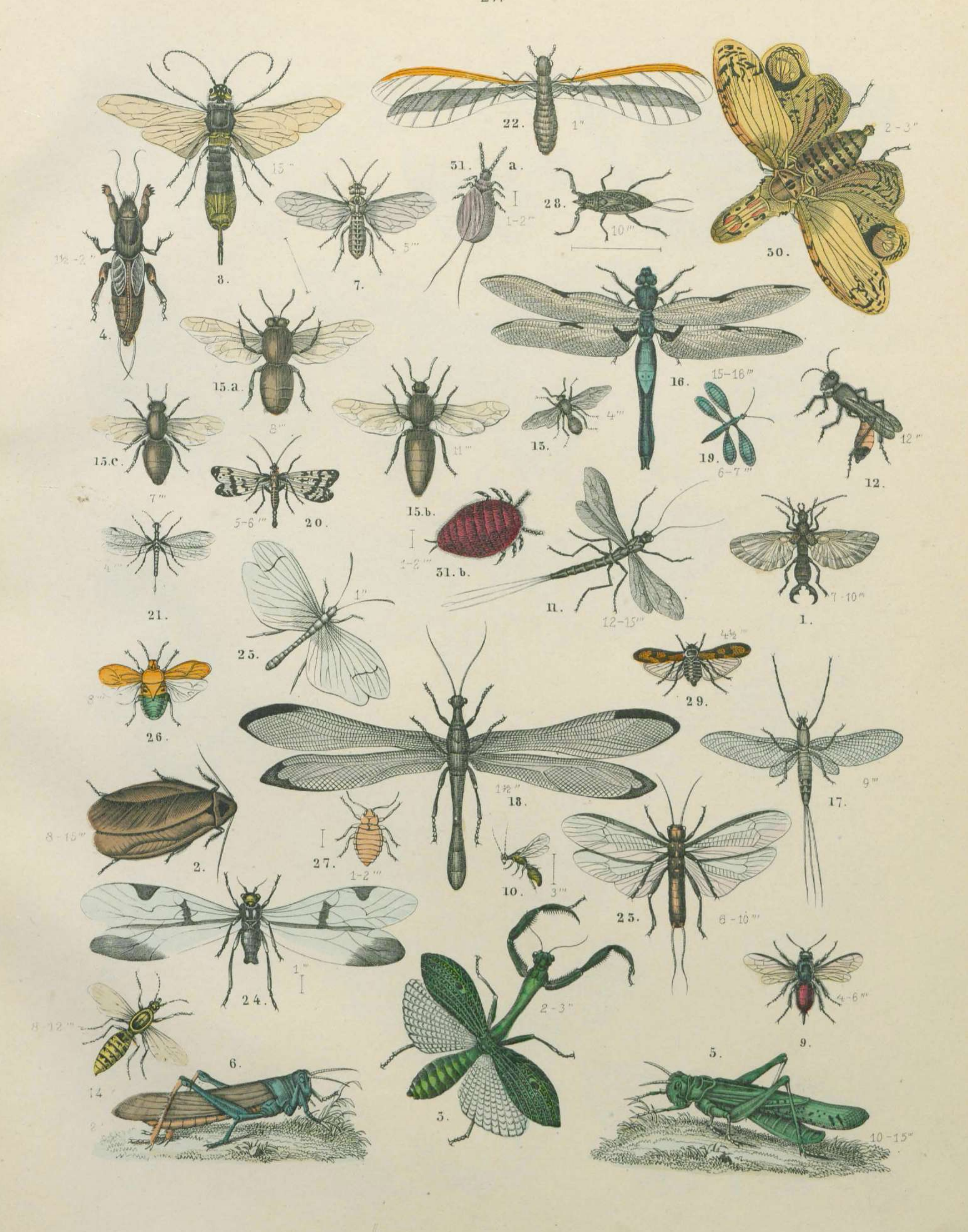

1.
2-5'
4.
5"
10"
3.
5.
3-6'
1-1½'
2.
9.
5-6"
8-12"
8.
10.
3-6'
6-10"
6.
15-20"
11.
20"
12.
18-24"
7.
20-30"
14.
15"
16.
2-3'
13.
3-4'
18.
3-4'
17.
12-20"
15.
3-6'
19.

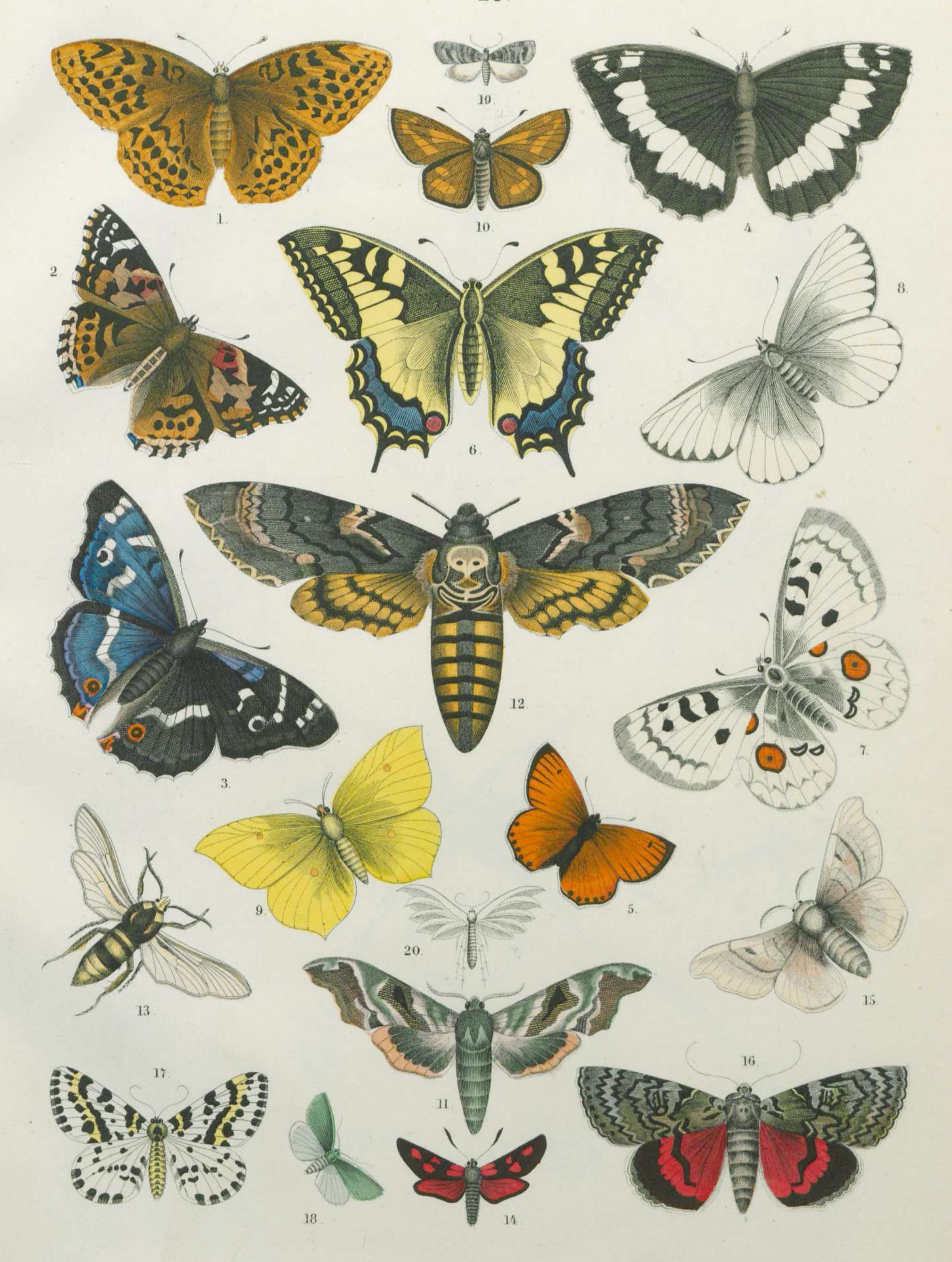


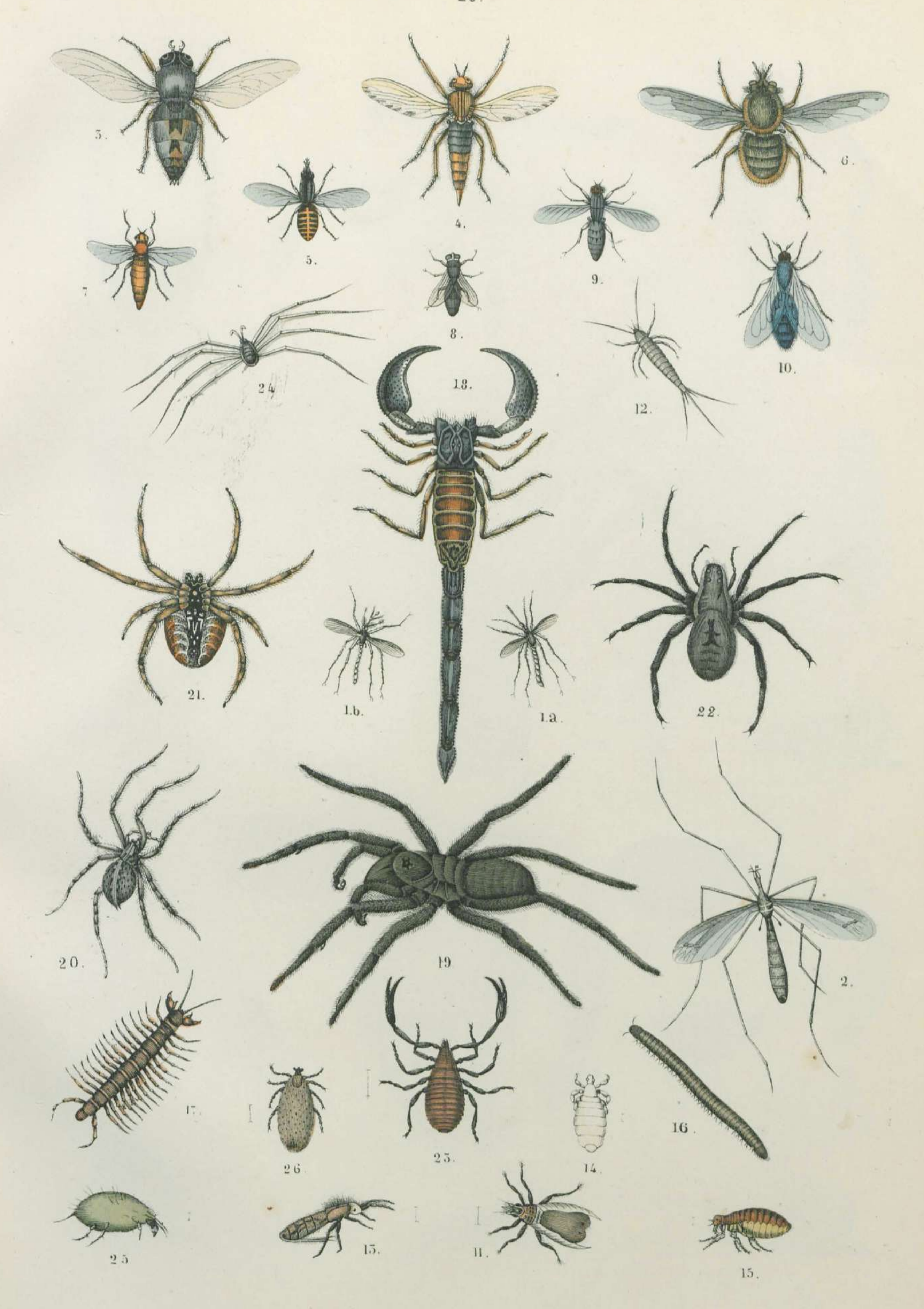
14.
17.
12.
15.
11.
13.
1.
19.
10.
9.
2.
4.
18.
8.
7.
16.
3.
5.
20.
6.


1-1½''
5.
6''
6.
3''
7.
2'''
3
8.
1½'
2''
4.
8''
2⅓''
1.
1⅓-2'
17.
8''
4''
2.
5-6'''
15.
11.
13.
14.
12.b.
19.
1''
20.
3/4''
21.
6-8''
2''
22.
12.a.
16.a.
10.
18.
16.b.
9.


20.
26.
11.
2.
10.
18.
31.
37.
16.
5
23.
17.
24.
41
13.
29.
21.
4.
42.
38.
27.
36.
6.
22.
28.
33.
19.
1.
35.
14.
15.
40.
39.
8.
30
7
12
9.
34.
32.
25.
3


22.
1"
2-3"
31. a.
1-2'''
28.
10'''
8.
1½-2"
7.
5'''
30.
4.
16.
15-16'''
15.a.
8'''
11'''
15.
4'''
19.
6-7'''
12'''
12.
15.c.
7'''
5-6'''
20.
15.b.
1-2'''
31.b.
11.
12-15'''
7-10'''
1.
21.
1"
25.
4½'''
29.
8'''
26.
17.
9'''
8-15'''
1½"
18.
2.
27.
1-2'''
10.
3'''
23.
6-10'''
1"
24.
2-3"
4-6'''
9.
8-12'''
6.
5.
14
3.
10-15"


19.
1.
10.
4.
2.
8.
6.
12.
3.
7.
9.
5.
20.
13.
15.
16.
17.
11.
18.
14.


3.
4.
6.
5.
7
8.
9.
10.
24
18.
12.
21.
1.b.
1.a.
22.
20.
19
2.
17.
26
23.
14.
16.
25
13.
11.
15.

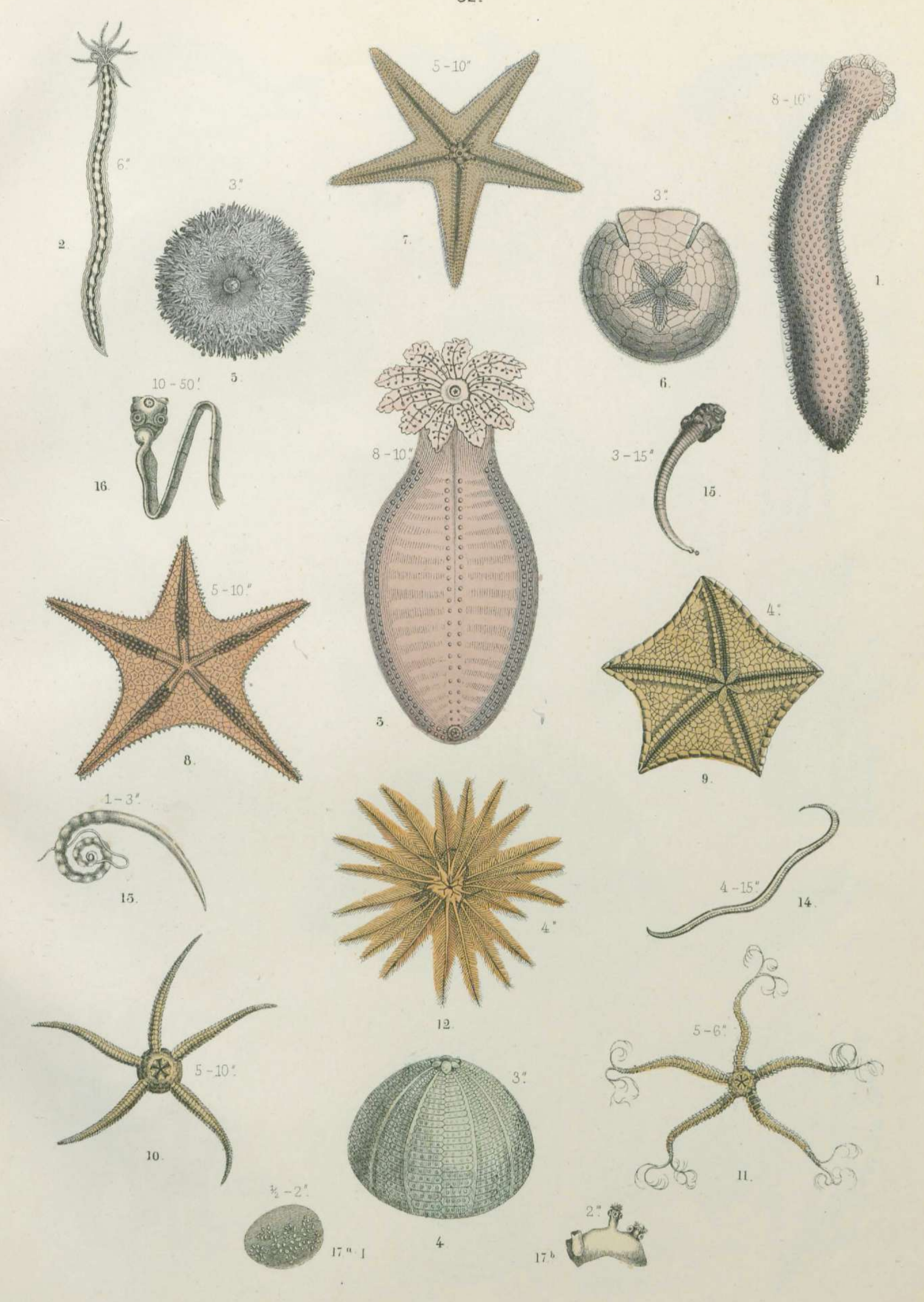
30.



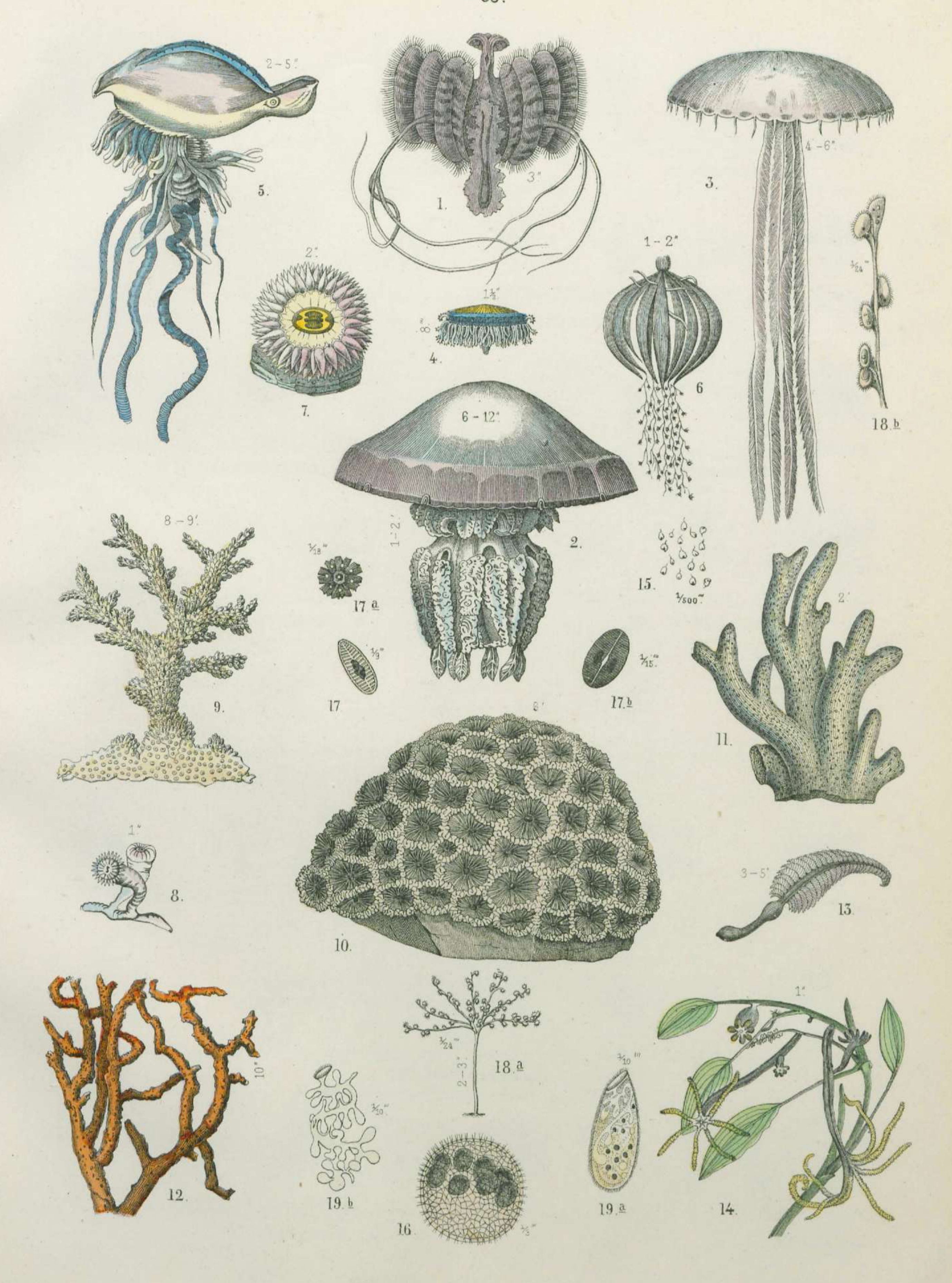
5"
1
5"
2.
3-7'
6.
7-9'
9.
3"
3.
5.
7.a
1"
10.
3"
16.
20-24"
8
7 b.
2-2½"
13.
1"
4.
4½"
20.
3-4"
18.
2½"
22.a
10"
22.b
3½"
2-2½"
15.
1½"
14.
19
2"
23.
17.
3-4
21.
3-5"
11.
1½
12.

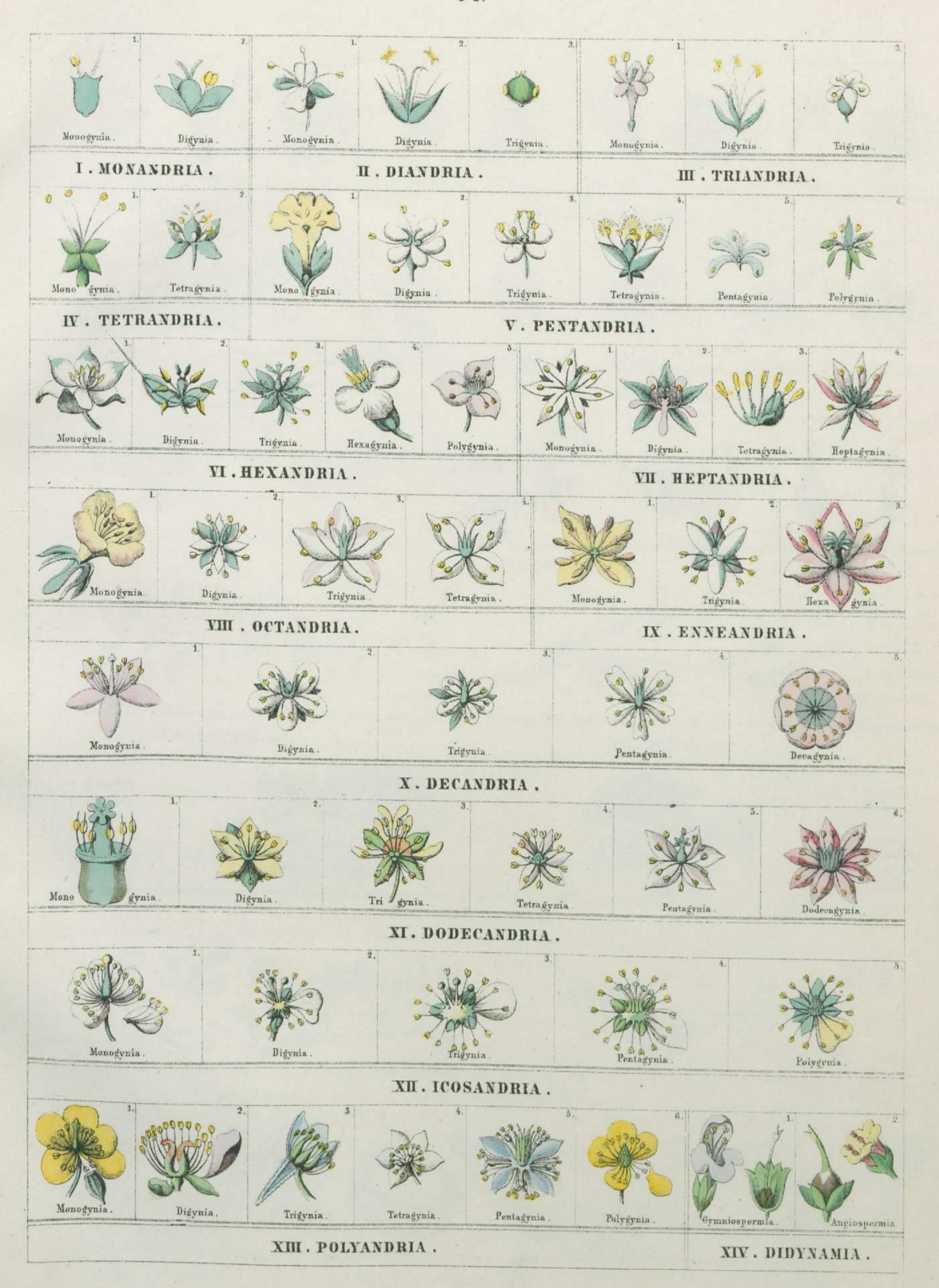

4 a.
3.a.
4.b.
1.
10.
6.
6-14"
7.a.
7.b.
20.
18.
12.
2.
5.
5.b.
8.
17.b.
9.
15.
11.
13.
14.
19.
16.
17 a.

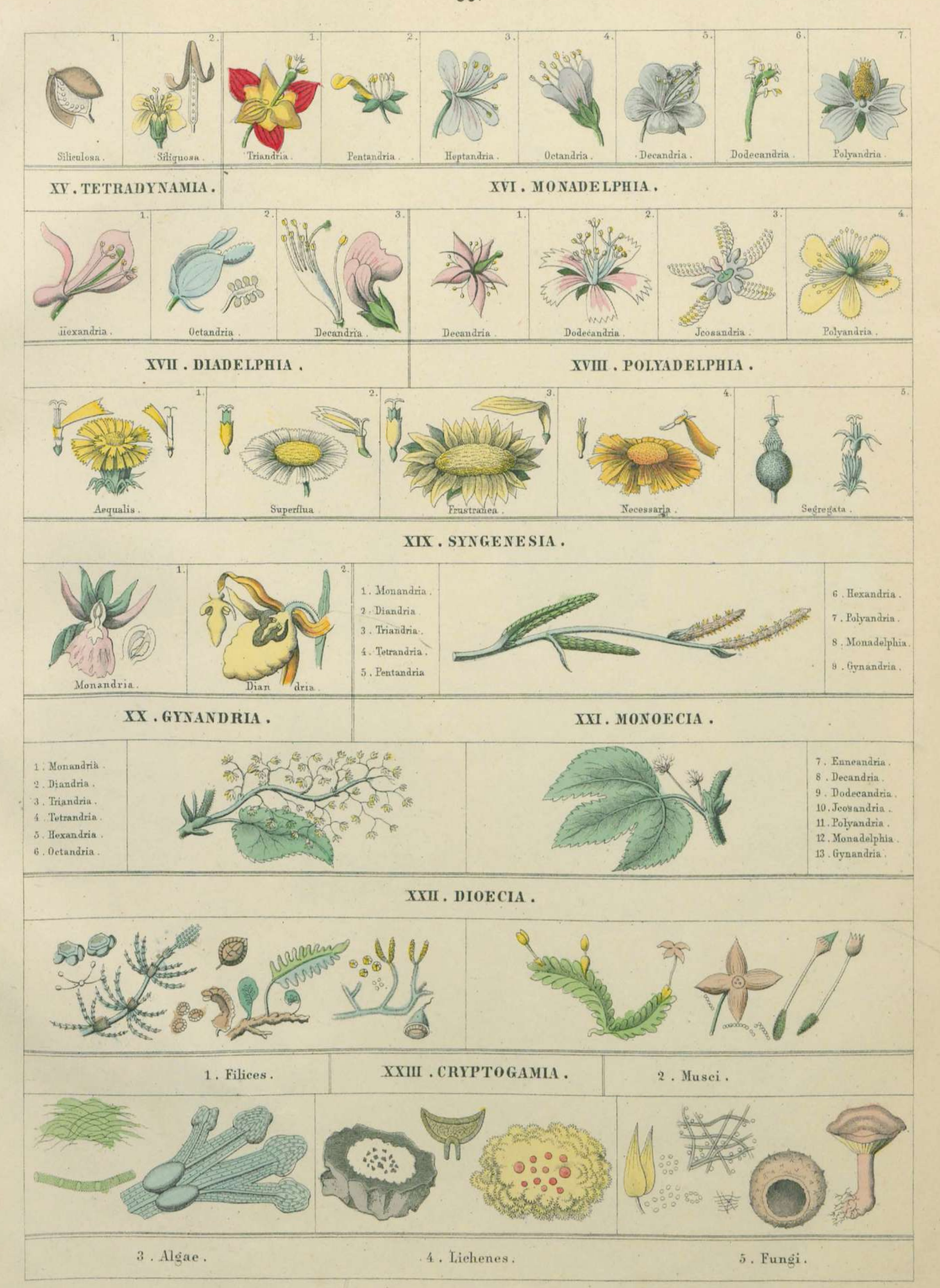
32.

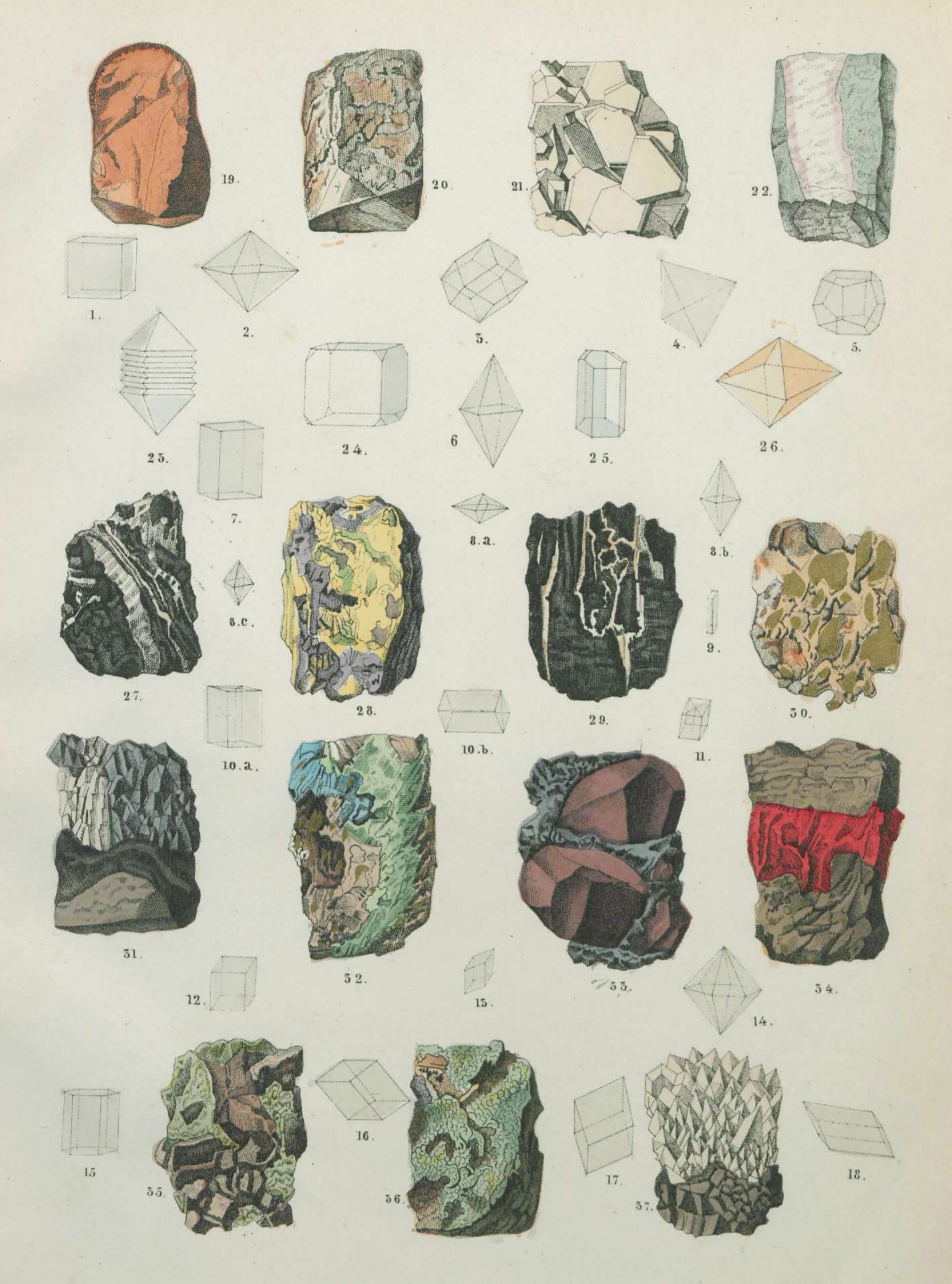


2.
6."
3."
5.
5 - 10"
7.
8 - 10"
1.
3."
6.
10 - 50'.
16.
8 - 10"
3.
3 - 15"
15.
5 - 10."
8.
4."
9.
1 - 3".
13.
4"
12.
4 - 15"
14.
5 - 10."
10.
3."
4
5 - 6."
11.
½ - 2."
17 a 1
2."
17 b

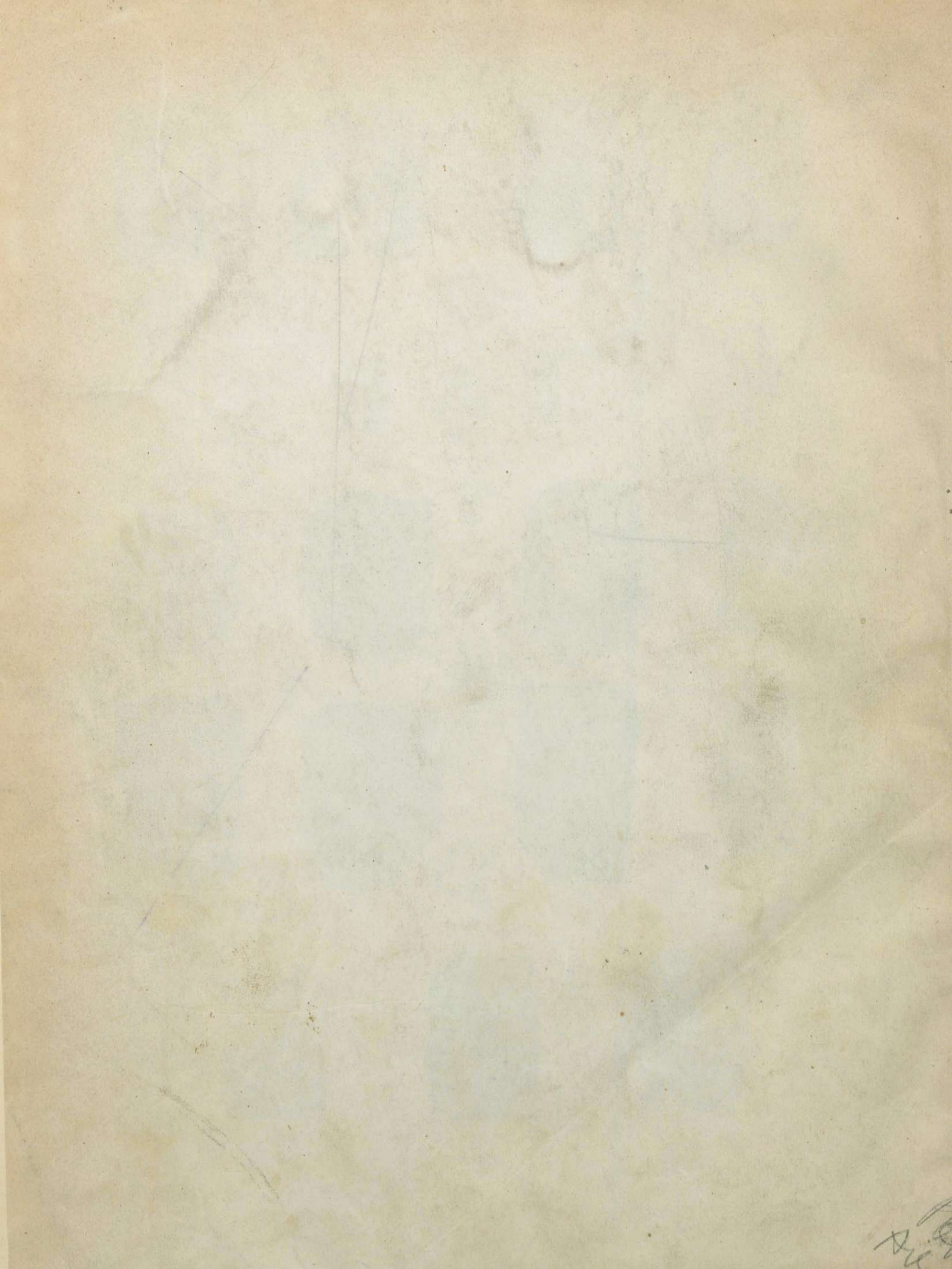

5.
1.
3.
2.
4.
6
7.
18. b
9.
17 a
17
15.
17. b
11.
8.
10.
13.
12.
18. a
19. b
16.
19. a
14.


1.
Monogynia.
2.
Digynia.
I. MONANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
II. DIANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
III. TRIANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Tetragynia.
IV. TETRANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Tetragynia.
5.
Pentagynia.
6.
Polygynia.
V. PENTANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Hexagynia.
5.
Polygynia.
VI. HEXANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Tetragynia.
4.
Heptagynia.
VII. HEPTANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Tetragynia.
VIII. OCTANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Trigynia.
3.
Hexagynia.
IX. ENNEANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Pentagynia.
5.
Decagynia.
X. DECANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Tetragynia.
5.
Pentagynia.
6.
Dodecagynia.
XI. DODECANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Pentagynia.
5.
Polygynia.
XII. ICOSANDRIA.
1.
Monogynia.
2.
Digynia.
3.
Trigynia.
4.
Tetragynia.
5.
Pentagynia.
6.
Polygynia.
XIII. POLYANDRIA.
1.
Gymniospermia.
2.
Angiospermia.
XIV. DIDYNAMIA.


1.
2.
Siliculosa.
Siliquosa.
XV. TETRADYNAMIA.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
Triandria.
Pentandria.
Heptandria.
Octandria.
Decandria.
Dodecandria.
Polyandria.
XVI. MONADELPHIA.
1.
2.
3.
Hexandria.
Octandria.
Decandria.
XVII. DIADELPHIA.
1.
2.
3.
4.
Decandria.
Dodecandria.
Jcosandria.
Polyandria.
XVIII. POLYADELPHIA.
1.
2.
3.
4.
5.
Aequalis.
Superflua.
Frustranea.
Necessaria.
Segregata.
XIX. SYNGENESIA.
1.
2.
Monandria.
Diandria.
XX. GYNANDRIA.
1. Monandria.
2. Diandria.
3. Triandria.
4. Tetrandria.
5. Pentandria.
6. Hexandria.
7. Polyandria.
8. Monadelphia.
9. Gynandria.
XXI. MONOECIA.
1. Monandria.
2. Diandria.
3. Triandria.
4. Tetrandria.
5. Hexandria.
6. Octandria.
7. Enneandria.
8. Decandria.
9. Dodecandria.
10. Jcosandria.
11. Polyandria.
12. Monadelphia.
13. Gynandria.
XXII. DIOECIA.
1. Filices.
XXIII. CRYPTOGAMIA.
2. Musci.
3. Algae.
4. Lichenes.
5. Fungi.



19.
20.
21.
22.
1.
2.
3.
4.
5.
23.
24.
6
25.
26.
7.
8.a.
8.b.
8.c.
27.
28.
29.
30.
9.
10.a.
10.b.
11.
31.
32.
33.
34.
12.
13.
14.
15
35.
16.
36.
17.
37.
18.




2011146748